

mc-modular-AT

10

Die Mikrocomputer-Zeitschrift

7 DM · 60 öS · 7 sfr. · Oktober 1987

Brandneu:

# Low-Cost-PC für Anspruchsvolle

Marktübersicht:  
Über 100 Monitore

Software:  
Hercules-Grafik

Atari ST:  
Echtzeituhr  
Exception-Handler  
Hex-Tastatur

Hardware:  
8086-EMUF

Grundlagen:  
Leiterbahntflechtung  
Benchmarks







## AT386HWS

Hochgeschwindigkeits-  
rechner für CAD/CAM

Anwendungen

Norton SI = 30

MIPS = 3,3

komplett m. Monitor

**19.999,-**

## AT386WS

CPU INTEL 80386

Norton SI = 23,0

MIPS = 2,62

**9999,-**

## AT386-16

CPU INTEL 80386

Norton SI = 18,7

MIPS = 2,09

ab **6999,-**



Auf alle Geräte 12 Monate Garantie. Preise gültig ab 1.9.87.  
Lieferbedingungen auf Anfrage. MCI MICRO COMPUTER  
INSTRUMENTS GMBH, eingetragen AG Bergisch Gladbach  
WFB 2575 - Herstellung und Vertrieb von Microcomputern.

**MCI**

Bensberger Straße 252 · 5060 Bergisch Gladbach 2  
Tel. (02202) 1080  
Fax: (02202) 31009 · Telex: 8873518

Im Oktober können wir endlich den Sieger des Biberwettbewerbes nennen. Es war nicht leicht für uns. Hunderte von Einsendungen mußten sortiert und begutachtet werden. Die Spannung war groß, ob denn vielleicht ein superfleißiger Biber mit mehr als 1915 Einsen eingesandt worden war. Leider nein! George Uhing in den USA, der den 1915er Biber fand und der in Spektrum der Wissenschaften (Scientific American) oft erwähnt wurde, ist von man-



mc68000 mit 2,41 s Laufzeit. Die Einsender werden Buchpreise bekommen.

Der zweite Teil des Wettbewerbes, der die ununterbrochenen Einsenkettens betraf, wird ebenfalls bald entschieden. Hier gab es ebenfalls nur Lösungen, die schon anderswo eine Rolle gespielt hatten. 165 Einsen am Stück sind nicht übertroffen worden. Einen solchen Biber hatte Prof. V. Claus aus Dortmund anlässlich einer Tagung früher schon einmal vorgestellt. Das Überraschende ist eben die große Kraft, die offenbar benötigt wird, um bessere Biber als bisher zu finden. Mehr über Biber aus dem Wettbewerb demnächst in mc.

## Liebe Leser!

chen korrekten Lesern angerufen worden, ob er denn erlaube, daß sein Biber bei mc eingesandt werde. Er erlaubte. Außerdem wurde er befragt, ob er denn einen besseren Biber gefunden hätte. Er hatte nicht. Gott sei Dank hatte ich die Geschwindigkeit als weiteres Kriterium in den Wettbewerb eingeführt. Dadurch wurde doch noch ein Wettbewerbssieger ermittelbar. Vor allem hatte ich gehofft, daß es vielleicht den einen oder anderen Leser gebe, der eine Turingmaschine in Hardware aufbauen würde, denn das schien mir faszinierend zu sein. Und tatsächlich haben wir mehr Hardware-Biber erhalten, als mit unseren Mitteln schnell zu prüfen waren. Vor allem die Grenzfälle – in welchen ein Einsender versicherte, seine Maschine mache das alles in .. Sekunden – wir aber nur feststellen konnten, daß die Maschine irgend etwas Nichtreproduzierbares tat, die machten uns Sorgen. Alles hat sich aber aufgeklärt.

Aus Hamburg nämlich kam der Sieger. Seine gefädelte Maschine besaß einen regelbaren Oszillator, den wir in der Redaktion allerdings nur im voreingestellten Zustand ließen. Das Gerät war an den mc-CP/M-Computer anschließbar. Es wurde

unter Turbo-Pascal angesprochen und voreingestellt. Sein Lauf mußte nach Gebrauchsanweisung vom Autor mit einem (dem Gerät beigelegten) Ventilator gekühlt werden. Oszilloskopische Messungen ergaben die Richtigkeit der technischen Angaben des Erbauers. 1915 Einsen in 120 ms.

Herzlichen Glückwunsch an Reinhard Fetzter in Hamburg, Sie können demnächst einen Amiga 2000 in Empfang nehmen.

Die nächsten Konkurrenten lagen alle über 200 ms in Hardware. Viel Rechenzeit muß vergeudet (?) worden sein, denn wir haben auch einige Meldungen aus Rechenzentren bekommen. Aber die schnellste Zeit eines Großcomputers lag mit etwa 370 ms weit über der Maschine aus Hamburg, so daß wir keinerlei Schwierigkeiten in der Interpretation unserer Wettbewerbsbedingungen hatten. Die Überprüfbarkeit der Einsendung eines Großcomputerprogrammes war ja in der Redaktion nicht gegeben, eigentlich durften also solche Programme nicht teilnehmen.

Der schnellste Softwarebiber auf einem Mikro, das war ein Programm für einen AT mit 1,3 s Laufzeit. Dicht dahinter eins für einen

In Heft 10 gibt es noch sehr viele andere interessante Dinge zu lesen. Nicht jeder muß ja ein Biberfreund sein. Zum Beispiel gibt es eine ausführliche Marktübersicht zu Bildschirmgeräten. Wir glauben auch, daß vor allem die Serie über den mc-modular-AT vielen helfen wird, ihren Computer besser zu verstehen. Diese Serie soll nicht nur für die geschrieben sein, die sich den Computer aufbauen wollen. Wie viele mag es geben, die einen No-Name-PC besitzen und nun gern genauer über dessen Innenleben Bescheid wissen wollen? Als mc-Leser sind Sie durch unsere Serie informiert. Und dann gibt es im Oktober noch die Vorberichte zur Systems, der großen Münchner Computermesse für Techniker. Gerd vom Hövel, Hauptgeschäftsführer der Münchner Messegesellschaft in Sachen High-Tech, ist ganz stolz, daß sein Konzept jenseits aller Modetrends Experten und Besucher aus aller Welt anzieht und die Systems zu einem bedeutenden Ereignis macht. Auch für uns.

*U. vom Hövel*

<b>mc-editorial</b>	3
<b>mc-briefe</b>	6
<b>mc-info</b>	12
Fehler in Turbo-Grafix	70
Landessprachliche Ergänzungen für Unix	76
Schneller C-Compiler von Microsoft	76
Know-how-Computer	82
CGA-Grafik auf der Hercules-Karte	92
MS-DOS-Kurs auf Diskette	128
Spruch des Monats	92
<b>mc-bücher</b>	40
Neues vom Buchmarkt	86
<b>mc-test</b>	
<b>Schreibtisch-PC</b>	50
Klein, kompakt und komplett sind die Attribute, die den neuesten PC von Zenith treffend beschreiben. Durch einen V40-Prozessor und einen speziellen Video-Controller ist der PC bei der Textausgabe ungewöhnlich schnell	
<b>Flott und mit Struktur</b>	52
Endlich gibt es auch die beliebte Programmiersprache Basic in einer Turbo-Version. Selbst umfangreiche Programme können jetzt komfortabel in Basic geschrieben werden	
<b>Modellpflege</b>	54
Der Vorreiter aller Textverarbeitungsprogramme wurde nochmals überarbeitet. Neben einer Rechner-Funktion sind einige weitere nützliche Features in die neueste Version 4.0 von Wordstar aufgenommen worden	
<b>Transparente serielle Schnittstelle</b>	68
Wer des öfteren Probleme mit der seriellen Schnittstelle seines PC hat, kommt mit speicherresidenten Routinen schneller zum Erfolg	
<b>Preiswert publizieren</b>	71
Immer zahlreicher werden Desktop-Publishing-Programme, die das einfache und schnelle Erstellen von Publikationen am PC erlauben sollen. Wir haben einen Vertreter der unteren Preisklasse getestet	
<b>Primzahlen-Sucher</b>	74
Ein beliebtes Testkriterium für Computer sind die sogenannten Benchmarks. Wir haben ein Assembler-Programm für PCs geschrieben und geben Vergleichswerte für gängige PCs an	
<b>Laser: VISA LSR-600</b>	148
Ein preiswerter Laserdrucker, der kompatibel zum HP-Laserjet ist, hat unseren Tester beeindruckt	
<b>mc-marktübersicht</b>	
<b>Computermonitore</b>	57
Damit Sie sich ein Bild von den wichtigsten derzeit erhältlichen Monitoren machen können, bringen wir eine aktuelle Übersicht mit technischen Daten und einem Foto von jedem Monitor	
<b>mc-soft</b>	
<b>Und es geht doch!</b>	78
Wir zeigen, wie man auf den Schneider-CPCs größere Programme in Turbo-Pascal durch Modularisierung schreiben kann	



Titelfoto: Klaus Hager

## Low-Cost-PC

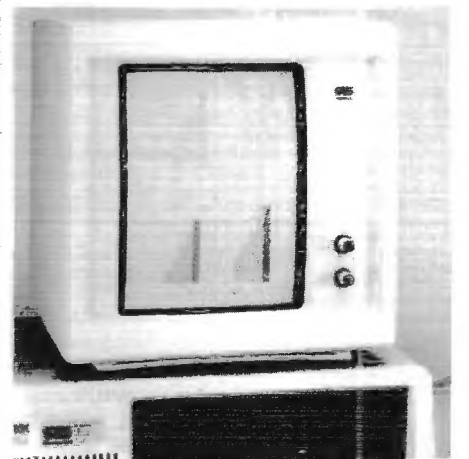
Mit dem eazy-PC stellt Zenith eine neue PC-Klasse vor, die kompakt, komplett und preiswert ist. Neben einem guten Monitor hat Zenith dem eazy-PC einen DOS-Manager beigelegt, der für einfache Bedienung sorgt. Unsere Meinung zu dem schnellen Computer steht ab

**Seite 50**

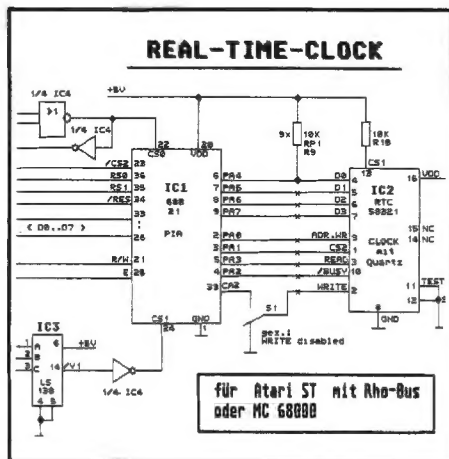
## Marktübersicht

Ein Computer ohne Monitor ist wie ein Auto ohne Fenster; zu etwas bewegen kann man ihn schon, man sieht nur nicht, wozu. Wir bringen eine aktuelle Übersicht über die große Auswahl an Computermonitoren.

**Seite 57**







## Nützliches für Atari ST

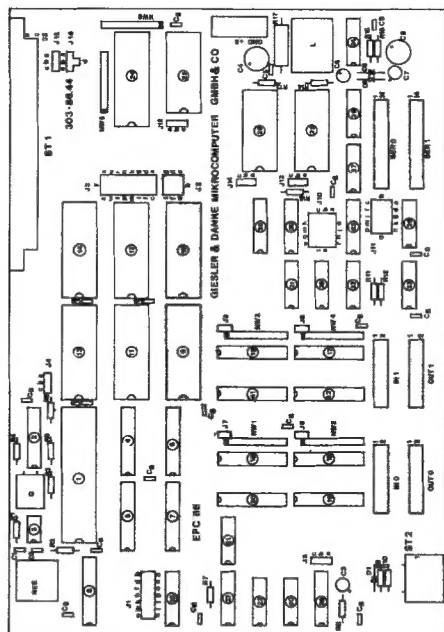
In dieser Ausgabe bringen wir drei nützliche Artikel für den Atari-ST-Anwender. Neben einem Exceptionhandler und einer Echtzeituhr zeigen wir, wie der Zehnerblock zur schnellen Eingabe von Hexadezimalzahlen umprogrammiert wird.

**Seite 90**

## EMUF-86

Auf den EMUF-86 haben alle PC-Anwender gewartet. Egal, ob sie in C oder Assembler programmieren, der EMUF-86 übernimmt diese Programme und führt sie zuverlässig aus. Zur Verbindung von EMUF und PC reicht eine serielle Schnittstelle.

**Seite 130**



## Pseudozufällige Binärfolgen

80

Ein Basic-Programm simuliert rückgekoppelte Schieberegister und dient als Basis für die Untersuchung von elektronischen Schaltungen

## Utility für die Hercules-Karte

83

Mit den Prozeduren, die wir diesmal vorstellen, kann die Hercules-Grafik wie im Text-Modus von Turbo-Pascal programmiert werden

## Turbo-Tricks

88

Ein Turbo-Pascal-Fan hat seine Trickkiste voller Tips & Tricks für den Apple-II unter CP/M-80 geöffnet

## Atari ST mit Hex-Tastatur

90

Mit ein paar Zeilen in Modula-2 wird der Zehnerblock des Atari ST zu einem optimalen Eingabefeld für Hexadezimal-Zahlen

## ExceptionHandler für Atari ST

93

Wenn ein Programm schon abstürzt, dann will man auch wissen, warum. Wir stellen ein Programm vor, das jede Exception als Klartext meldet

## Einführung in Unix

96

Unsere Einführung geht in die fünfte Runde und zeigt die Welt der leistungsfähigen Unix-Utilities auf

## Auf die Spitze getrieben

102

Diesmal stellen wir wieder ein anspruchsvolles Programm für mathematisch Interessierte vor: Lineare Optimierung in Pascal

## Leiterbahnen entflechten

115

Ein Programm, das nach dem Lee-Algorithmus arbeitet, der natürlich an einem Beispiel beschrieben wird

## mc-hard

### Der mc-modular-AT

122

Nach dem einführenden Artikel in der letzten mc geht es diesmal richtig los. Wir stellen die CPU-Karte unseres ATs vor und geben einen Überblick über sein Innenleben

### Der EMUF-86

130

Der ideale EMUF für PC-Anwender ist da. Der EMUF-86 führt die auf dem PC in C oder Assembler entwickelten Programme aus

## mc-applikation

### Z80-CTC mißt Frequenzen

145

Mit dem CTC-Baustein aus der Z80-Serie wird ein Frequenzzähler aufgebaut.

### Echtzeituhr für den Atari ST

150

Wer seinen Atari ST mit einem Bussystem versehen hat, sollte sich für die Steckkarte mit dem RTC 58321 interessieren

## mc-grundlagen

### Schnelligkeit von PCs

158

Ein Thema, das immer wieder für Meinungsverschiedenheiten unter PC-Fans führt, ist das der Geschwindigkeitsmessung. Wir beschreiben, worauf man bei der Beurteilung der Geschwindigkeit achten muß

### mc-markt

162

### mc-verschau

212

## Impressum

### Redaktion

6

### Verlag

211



Die Mikrocomputer-Zeitschrift

Franzis-Verlag GmbH  
Karlstraße 37-41, 8000 München 2  
Postfach 37 01 20, 8000 München 37  
Telefon (0 89) 51 17-1  
Telex 5 22 301  
Telefax (0 89) 51 17-3 79  
Tedas (0 89) 59 84 23 und 59 64 22

**Chefredakteur:**  
Dipl.-Math. Ulrich Rohde

**Stellvertretender Chefredakteur:**  
Dipl.-Ing. (FH) Ulrich Kruppe

**Redaktion:**  
Redaktionsassistentin: Rita Schläser  
(0 89) 51 17-3 54  
Resortredakteure: Dipl.-Ing. (FH) Wolfgang Hascher (fl), Dipl.-Ing. (FH) Rudolf Hofer (fl), Reiner Schönrock, Dipl.-Ing. (FH) Dieter Strauß

**Ständiger Mitarbeiter:** Dipl.-Ing. (FH) Herwig Feichtinger (zu erreichen unter der Anschrift der Redaktion)

**Korrespondent:** USA: Stan Baker,  
504 Nino Avenue, Los Gatos, CA 95030

**Art Direktion:** Dipl.-Designer (FH) Volker Hilbel

**Layout, Grafik, Herstellung:**  
Josef Wurzing

**Franzis-Labor:**  
Neucom electronic GmbH

**Software Service:**  
SHAMROCK Software Vertrieb (-3 31)

**Verantwortlich für den Inhalt:**  
Dipl.-Math. Ulrich Rohde

**Verantwortlich für Anzeigen:**  
Dieter Kötter

**Gesamtherstellung:**  
Franzis-Druck GmbH  
Karlstraße 35  
8000 München 2  
Telefon (0 89) 51 17-1

© 1987 für alle Beiträge bei Franzis-Verlag GmbH

ISSN: 0720-4442

**Vertriebskennzeichen:**  
B 7745 E

**Sonderdrucke:** Jakob Wintersberger

**Lizenzen:** Georg Geschke, Königstr. 8,  
3000 Hannover 1,  
Telefon (05 11) 34 53 62

**Urheberrechte:**  
Die in mc veröffentlichten Beiträge sind urheberrechtlich geschützt. Alle Rechte, insbesondere das der Übersetzung in fremde Sprachen, vorbehalten. Auch die Rechte der Wiedergabe durch Vortrag, Funk- oder Fernsehsendung im Magnettonverfahren oder ähnlichem Wege bleiben vorbehalten. Fotokopien für den persönlichen oder sonstigen eigenen Gebrauch dürfen nur von einzelnen Beiträgen oder Teilen daraus als Einzelkopien hergestellt werden.



## 3D-Darstellung mit GFA-Basic

Der oben bezeichnete Beitrag in mc, Juli 1987, S. 40 ff. erläutert ausgezeichnet die mathematischen Zusammenhänge bei der grafischen Darstellung von 3D-Funktionen, die programmtechnische Umsetzung in das GFA-Basic ist jedoch unter dem Gesichtspunkt der auch vom Autor angesprochenen Rechenzeit nicht gelungen. Hierdurch gelangt der Autor zu dem Schluß, dem GFA-Basic-Interpreter seien Grenzen gesetzt. Das veröffentlichte Programm enthält z. B. viele überflüssige IF-Abfragen. Die eingebaute Demo-Funktion kann im ungünstigen Fall über 10000 IF-Abfragen kosten, teilweise könnten Bitvariable verwendet werden, so z. B. statt 'De,P,G%', Markierung' die Bitvariablen 'De! ,P! ,G! ,Markierung!'. Laufvariable sollten nach Möglichkeit die Kennzeichnung '%' haben, z. B. die Variable 'U' in der Prozedur 'Achsenkreuz'. Der zeitaufwendigste Teil des Programms besteht in der Prozedur 'Sicht'. Statt für jeden Punkt zu prüfen, ob er sichtbar ist, ist es viel einfacher das 3D-Bild sozusagen 'von hinten nach vorne' zu malen und nicht sichtbare Punkte zu löschen. Um zu zeigen, daß bei geschickter Programmierung nur etwa 1/10 der vom veröffentlichten Programm benötigten Rechenzeit verbraucht wird, füge ich zwei Bilder von  $f(x,z) = 20 \cdot \sin(0.1 \cdot \sqrt{x^2 + z^2})$  sowie  $f(x,z) = 20 \cdot \sin(0.1 \cdot \sqrt{\text{ABS}(x^2 - z^2)})$  bei, das zugrundeliegende Pro-

gramm wurde vollständig in GFA-Basic geschrieben, die Rechenzeit, links oben eingeblendet, beträgt lediglich 40 bis 50 Sekunden, kompiliert nur noch ca. 10 Sekunden (das Funktionsgebirge 'ergießt' sich in diesem Fall regelrecht über den Bildschirm).  
**Rainer Wittmann,**  
4600 Dortmund

### Entgegnung des Autors:

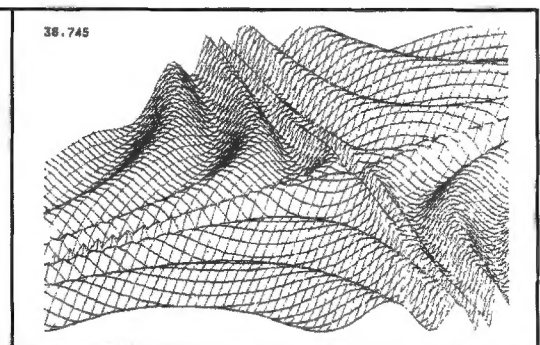
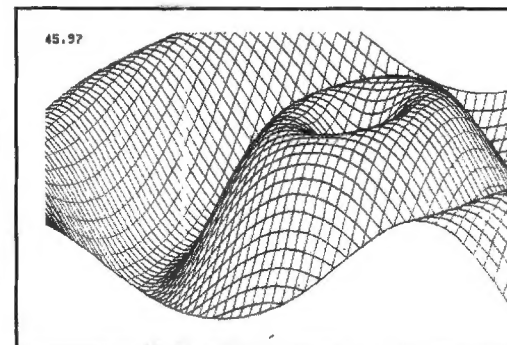
Das Programm wurde ursprünglich in dem bekanntlich nicht sonderlich leistungsfähigen Dialekt ST-Basic geschrieben. Bereits eine nicht geschwindigkeitsoptimierte grobe Umstellung auf den GFA-Interpreter ergab eine so überraschende Verkürzung der Rechenzeit, daß der Programmator keinen Grund sah, hier weitere Feinarbeit zu leisten. Nehmen wir einmal an, ein Student benutzt das Programm, um wesentliche Resultate seiner Diplomarbeit darzustellen. Je nach gewünschter Genauigkeit ist diese Aufgabe bei fünf Diagrammen in 2 bis 10 Minuten erledigt – eine winzige Zeitspanne im Vergleich zum restlichen Arbeitsaufwand der Dokumentation. Bedenkt man ferner, daß beim Darstellen von Funktionen häufig noch recht primitive Software („Funktionsplotter“) zum Einsatz kommt, so bietet das vorgestellte 3D-Programm – auch wenn es Geschwindigkeitsfanatikern in der vorliegenden Form noch nicht gefällt – doch mancherlei Vorteile. Einige Anmerkungen von Herrn R. Wittmann sind bedenkenswert, bei anderen handelt es sich eher um Programmkosmetik. Nicht sonderlich durchdacht scheint

mir freilich der folgende Vorschlag zu sein: „Statt für jeden Punkt zu prüfen, ob er sichtbar ist, ist es viel einfacher, das 3D-Bild sozusagen von hinten nach vorne zu malen und nicht sichtbare Punkte zu löschen“. Woher soll man denn ohne Sichtbarkeitsprüfung wissen, ob ein Punkt unsichtbar ist? Für die kritische Auseinandersetzung mit meinem 3D-Programm danke ich Herrn Wittmann sehr. **Dr. J. Reinkenhof,**  
7100 Heilbronn

## Automatischer Drucker-Umschalter

Es wurde schon öfters angesprochen, daß der Druckerumschalter in Verbindung mit IBM- und kompatiblen PCs nicht so richtig läuft. Die Funktion „Print Screen“ funktioniert zum Beispiel nicht oder es kommt die Fehlermeldung „Paper-End“ usw. Dies kommt, weil der Verdrahtungsaufwand gering gehalten wurde (nur Daten / Strobe und Busy) und daher die Fehler-Signale vom Drucker her nicht verdrahtet sind. Diese Signale werden aber von verschiedenen DOS-Routinen und Programmen abgefragt bzw. benötigt. Abhelfen kann man, indem man die Signale „PE“ (Papier zu Ende, Pin 12) auf die PC-Druckerkarte, Pin 12 und „ERROR“ (Druckerfehler, Pin 32) auf PC-Druckerkarte, Pin 15 durchverbindet. Man kann auch PC-Druckerkarten Pin 12 fest auf „Low“ und Pin 15 fest auf „High“ legen.

**Gerhard Rubel,**  
7553 Muggensturm





## Beratung und Auftragsannahme: Tel. 02554/1059 (Sammelnummer)

### GESCHÄFTSZEITEN:

Montag bis Freitag von 9.00-13.00 Uhr und 14.30 bis 18.00 Uhr. Samstags ist nur unser Ladengeschäft von 9.00-13.00 Uhr geöffnet (telefonisch sind wir an Samstagen nicht zu erreichen).

Sie erreichen uns über die Autobahn A1, Abfahrt Münster-Nord - B54 Richtung Steinfurt/Gronau - Abfahrt Altenberge/Laer - in Laer letzte Straße vor dem Ortsausgang links (Schild „Marienhospital“) - neben der Post (ca. 10 Autominuten ab Münster/Autobahn A1).

## EIN PREISVERGLEICH LOHNT SICH!

Aus Platzgründen enthält diese Anzeige nur einen kleinen Auszug unseres Lieferprogramms. Fordern Sie bitte unsere kostenlose Gesamtpreisliste an. 7 Monate Garantie auf alle Geräte!



ATARI-ST- und ATARI-MEGA-ST-Computer weit unter den unverbindlich empfohlenen Verkaufspreisen von ATARI. Voraussichtlich in Kürze lieferbar: ATARI PC-Serie.

### Commodore

**AMIGA 2000**, deutsche Tastatur, 1 MByte RAM, inkl. einem eingebauten Floppy 880 K, Maus, AMIGA-RGB-Farbmonitor 1081 und diverser Software nur **2995.-**  
**AMIGA 2000**, wie oben, jedoch ohne Farbmonitor nur **2298.-**  
**AMIGA 500** nur **998.-**

COMMODORE PC 10 S, 512 K RAM, dt. Tastatur, Farbgrafikkarte (AGA-Karte), 1 Floppy 360 K inkl. MS-DOS 3.2 und BASIC 1398.-

Weitere COMMODORE-Computer auf Anfrage.

### TOSHIBA

TOSHIBA-Computer und -Drucker auf Anfrage.

### Schneider

NEU: SCHNEIDER-PC-1640-Serie, CPU 8086, IBM-kompatibel, 640 K RAM, deutsche Tastatur, Maus, komplett mit MS-DOS 3.2, GEM und diverser Software  
 MD/DD, mit zwei Floppys à 360 K, hercules-kompatibler Grafikkarte und Monochrom-Monitor 1937.-  
 CD/DD, mit zwei Floppys à 360 K und CGA-Farbmonitor 2378.-  
 MD/HD 20, mit einem Floppy 360 K, hercules-kompatibler Grafikkarte, 20-MB-Festplatte und Monochrom-Monitor 2789.-  
 CD/HD 20, mit einem Floppy 360 K, 20-MB-Festplatte und CGA-Farbmonitor 3220.-  
 ECD/DD, mit zwei Floppys à 360 K und EGA-Farbmonitor 2998.-  
 ECD/HD 20, mit einem Floppy 360 K, 20-MB-Festplatte und EGA-Farbmonitor 3795.-  
 Weitere SCHNEIDER-PC-1640-Modelle und PC-1512-Serie auf Anfrage.



ZENITH Z 148 College PC, 512 K RAM, CPU 8088-2 (8 MHz/4,77 MHz), IBM-kompatibel, 2 Floppys à 360 K, Farbgrafikkarte, inkl. MS-DOS 3.1, GW-BASIC und Monochrom-Monitor nur 1889.-  
 Weitere ZENITH-Computer auf Anfrage.

### PLANTRON

PLANTRON PT LC, Taktfrequenz 4,77 MHz/8 MHz, IBM-PC-kompatibel, 256 K RAM, CPU 8088-2, 1 Floppy 360 K 1289.-  
 PREISENKUNDE: PLANTRON PT-LC, wie oben, jedoch inkl. SEAGATE-20-MB-Festplatte nur 1995.-  
 PLANTRON PT XT, Taktfrequenz 4,77 MHz/8 MHz, IBM-PC-kompatibel, 256 K RAM, CPU 8088-2, 2 Floppys à 360 K 1729.-  
 PREISENKUNDE: PLANTRON PT-XT, wie oben, jedoch mit SEAGATE-20-MB-Festplatte nur 2489.-  
 PLANTRON PT-286AT, IBM-AT-kompatibel, 640 K RAM, EGA-Farbgrafikkarte, ein Floppy 1,2 MB 64-MByte-Festplatte 3589.-  
 PLANTRON PT-386 HT/2, CPU 80386, Monochrom-Grafikkarte, ein Floppy 1,2 MB und 32-MByte-Festplatte 5795.-  
 PLANTRON PT-486 HT, wie oben, jedoch mit EGA-Farbgrafikkarte und 64-MByte-Festplatte 7260.-  
 Alle obigen Geräte inkl. MS-DOS 3.2 und BASIC.

### HANDY SCANNER

CAMERON Handy Scanner (ein Brillante-Produkt) für IBM-kompatible Rechner, Scan-Breite 64 mm, Auflösung 8 Punkte/mm, inkl. Interface, Scan-Software und Treibersoftware komplett nur noch 698.-

### SEAGATE

20-MByte-Festplatte ST 225 inkl. OMTI-Controller 5520 nur noch 689.-  
 Weitere SEAGATE-Produkte auf Anfrage.

### DISKETTEN

NO-NAME, 5 1/4", 1D (100 St.) nur 69.-  
 NO-NAME, 5 1/4", 2D (100 St.) nur 84.-  
 NO-NAME, 3 1/2", 2S/2D (100 St.) nur 250.-

Markendisketten auf Anfrage.

### TANDON

TANDON XPC, 256 K, CPU 8088, IBM-PC-kompatibel, inkl. 14"-Monochrom-Monitor, Monochrom-Grafikkarte, deutsche Tastatur, MS-DOS 3.1 und GW-BASIC, mit 2 Floppys à 360 K 1895.-  
 XPC 10, 10-MB-Platte, 1 Floppy 2275.-  
 XPC 20, 20-MB-Platte, 1 Floppy 2995.-  
 TANDON PCA, 1 MByte RAM, CPU 80286, IBM-AT-kompatibel, 1 Floppy 1,2 MB, inkl. 14"-Monochrom-Monitor, Monochrom-Grafikkarte, dt. Tastatur, MS-DOS 3.1, GW-BASIC und MS-Windows 4695.-  
 PCA 20, mit 20-MB-Platte 5098.-  
 PCA 30, mit 30-MB-Platte 7389.-  
 Weitere TANDON-Produkte auf Anfrage.

## Matrix- und Typenraddrucker



### STAR NL 10

Matrix-Drucker inkl. Cartridge mit deutschem Handbuch nur noch **545.-**  
 (Bitte angeben, ob Centronics-, IBM- oder Commodore-Cartridge gewünscht.)  
 Auf den STAR NL 10 gewähren wir 12 Monate Garantie.  
 STAR ND 10 Matrix-Drucker 895.-  
 STAR ND 15 Matrix-Drucker 1195.-  
 STAR NR 10 Matrix-Drucker 1145.-  
 STAR NR 15 Matrix-Drucker 1395.-  
 STAR NB 24-10 Matrix-Drucker 1389.-  
 STAR NB 24-15 Matrix-Drucker 1789.-

### OKIDATA

OKI Microline Serie 1XX, OKI Microline Serie 2XX und OKI-Laserdrucker in verschiedenen Versionen zu interessanten Preisen.



PREISENKUNDE!  
**CITIZEN MSP 10e** nur **598.-**  
 Matrix-Drucker  
 CITIZEN-Matrix-Drucker MSP 15e 845.-  
 PREISENKUNDE!  
 CITIZEN-Matrix-Drucker 120 D 445.-  
 Preise inkl. deutschem Handbuch.

### NEC

NEU: SUPER-RITEMAN F+III Drucker inkl. deutschem Handbuch 695.-

### BROTHER

BROTHER M 1409 Matrix-Drucker 798.-  
 BROTHER M 1509 Matrix-Drucker 998.-  
 BROTHER M 1709 Matrix-Drucker 1198.-  
 BROTHER HR 20 Typenraddrucker 998.-  
 Preise inkl. deutschem Handbuch.



NEC-24-Nadel-Matrix-Drucker auf Anfrage.

### EPSON

**EPSON LX 800** nur **545.-**  
 Matrix-Drucker  
 EPSON FX 800 Matrix-Drucker 939.-  
 EPSON FX 1000 Matrix-Drucker 1220.-  
 EPSON EX 800 Matrix-Drucker 1330.-  
 EPSON EX 1000 Matrix-Drucker 1679.-  
 EPSON LQ 800 Matrix-Drucker 1245.-  
 EPSON LQ 1000 Matrix-Drucker 1948.-  
 EPSON IX 800 Tintenstrahl-Drucker 1589.-  
 Weitere EPSON-Drucker auf Anfrage.

### FUJITSU

FUJITSU-Drucker auf Anfrage.

### JUKI

JUKI 5520 Farb-Matrix-Drucker 1148.-  
 JUKI 6100 Typenraddrucker nur 745.-  
 Weitere JUKI-Drucker auf Anfrage.

### Panasonic

PANASONIC-Drucker zu interessanten Preisen auf Anfrage.

### SEIKOSHA

PREISENKUNDE!  
**SEIKOSHA SL-80 AI** 24-Nadel-Matrixdrucker inkl. deutschem Handbuch nur noch **795.-**  
 NEU:  
**SEIKOSHA SL-80 VC** 24-Nadel-Matrixdrucker für C 64 inkl. deutschem Handbuch nur **795.-**

Bitte ausschneiden und einsenden an: Microcomputer-Versand Ernst Mathes GmbH, Pohlstr. 28, 4419 Laer mc 10/87

Absender:

- ☐ Ich bitte um Zusendung Ihrer kostenlosen Preisliste.
- ☐ Ich bitte um Zusendung von INFO-Material über folgende Produkte:

Fordern Sie bitte kostenlos die aktuelle Preisliste über unser gesamtes Lieferprogramm an oder besuchen Sie uns. **Selbstverständlich können Sie auch telefonisch bestellen.** Preise zuzüglich Versandselbstkosten. Versand per Nachnahme. Alle Preise beziehen sich auf den vollen Lieferumfang, wie vom Hersteller angeboten, soweit nicht ausdrücklich anders erwähnt. **Das Angebot ist freibleibend. Liefermöglichkeiten vorbehalten.** Bei großer Nachfrage ist nicht immer jeder Artikel sofort lieferbar. Preise gültig ab 28. 9. 1987.

MICROCOMPUTER-VERSAND

**ernst mathes** GmbH

Pohlstraße 28, 4419 Laer, Telefon 02554/1059

## Betrifft Btx

Das Thema Btx kann ich nur mit einer Riesenwut im Bauch über die Sturheit betrachten, mit der hier Unsummen in den Sand gesetzt werden, weil am potentiellen Kunden vorbeinvestiert wird. Erste Versuche vor etlichen Jahren – wir hatten damals einen Anschluß in der Firma – wurden schnell wegen der umständlichen Blätterei und des langsamen Bildaufbaues eingestellt, auch schien der Inhalt eines Bildschirms zu klein für den Aufwand, ihn herbeizuzaubern. So wurde das Terminal sehr bald nur zu seinem ursprünglichen Zweck hergenommen: die neuentwickelte Tastatur daran auszupropieren. Spätere Versuche mit neuem Standard, z. B. auf Berliner Funkausstellungen, bestätigen die früheren Erfahrungen. Im Gegenteil: Wenn wirklich die grafischen Fähigkeiten des neuen Standards ausgenutzt werden, wird der Bildinhalt ja in (wenn ich mich recht erinnere) vier Durchläufen erstellt – das kostet sinnlos Zeit, und die

Auflösung ist doch noch wesentlich schlechter als bei einer Fotografie. Der reine Informationsinhalt pro Bildschirm bleibt durch die Gegebenheiten des bunten Normalfernsehers gering. Wesentlich besser sind alle Systeme, die ohne Formatbeschränkung lediglich die gesuchte Information so lakonisch wie möglich bereitstellen: Standard-Mailboxen sind dafür ein gutes Beispiel. Verfügen sie über mehrere Zugänge, lassen sich auch direkte Kommunikationen zwischen Anrufern aufbauen. Sind sie dann noch über Datex-P erreichbar, bleibt (nach der 'alten' Gebührenregelung), das auch erschwänglich. Teilweise sind auch sehr große Dateien in beiden Richtungen austauschbar. (Bei Btx ist durch die 1200/75 Baud-Übertragung ja ein Hochladen offensichtlich unerwünscht). Niemand muß, um eine Zeile Information zu erhalten, einen ganzen Bildschirmaufbau abwarten, oder längere Artikel in Form von acht Bildschirmfotos auf Papier archivieren. Das

pragmatische Vorgehen der französischen Post ist ja erfolgreich, und das mit wesentlich geringeren Investitionen, die zudem sich schon zu amortisieren beginnen. Weil aber, so scheint's, auch der Post schwant, daß andere Dienste einfach vernünftiger sind, werden sie künstlich unattraktiv gemacht: Mit geradezu lächerlichem Verhalten beim Modemanschluß (wie schön wäre ein Hayes-kompatibles Modem auch am deutschen Netz), mit erschreckt erhöhten Gebühren beim Datex-P-Zugang über Telefon. Mein Vorschlag an die Post: Benutzen der Vermittlungseinrichtungen mit bundeseinheitlichem Ortstarif für Datex-P, Erteilung von Modem-Zulassungen auch für preiswerte Produkte, sofortiges Einstellen des Btx-Dienstes nach Einbinden der paar Benutzer in die Telebox, die der Bundesrepublik die schöne neue Zeit der Kommunikation an – durch Btx wurde sie lediglich verhindert.

Jürgen Kahlenberg,  
8 München 83

## Fehler, Fehler!

Es gibt Fehler, die so primitiv sind, daß sie der Aufmerksamkeit erfahrener Tester entgehen. Ich habe noch nie bei der Beurteilung eines Textsystems einen Hinweis auf die Haltbarkeit der Aufzeichnungen gefunden. Man hält es auch nicht so leicht für möglich, daß dies ein Problem sein könnte. Und doch ist dies der Fall: PRO-TEXT auf dem Commodore C-128/1571 verwendet intern bei der Option „Überschreiben“ offenbar den fehlerhaften Klammeraffenbefehl dieser Diskettenstation. Dies hat zur Folge, daß man dann später manche Texte unter falschen Direktory-Einträgen wiederfindet, andere aber überhaupt nicht mehr. Da auf diese Weise die Arbeit von vielen Stunden vernichtet werden kann und wichtige Daten unwiederbringlich verloren sein können, halte ich dieses Programm trotz seiner sonst recht beachtlichen Vorzüge für weniger empfehlenswert.

O. Eppler,  
8992 Wasserburg

## Hydra

Herzlichen Dank für einen verständlich geschriebenen Beitrag, der Knobelfreude aufkommen ließ. Freitag nachmittags um 16 Uhr wurde mein schnellster Rechner in reinem Basic programmiert (Programm beiliegend) und über ein langes Wochenende laufen gelassen. Das Programm wurde keinesfalls optimiert, was Schönheit und Schnelligkeit angeht. Keinerlei Integerzahlen wurden benutzt und ganz banale GOTOs wurden verwendet. Das Resultat möchte ich Ihnen nicht vorenthalten; vielleicht kann ich ein vergleichendes Resultat in Ihrer Zeitschrift bald nachlesen... Nach 80 Stunden Rechenzeit konnte die Zahl 1117065 mit 527 Durchläufen festgehalten werden. Zur Übersicht liegt der Ausdruck mit der dazu benötigten Rechenzeit bei. Gewisse Schlußfolgerungen könnte

REM HYDRA MIT GOTO-SPAGETTI-CODE ... OHNE INTEGERZAHLEN					
30	REM Schnelltest	laut mc 6/87			
40	REM				
50	T=TIMEDATE				
60	Z=1				
70	A=Z				
80	IF A=1 THEN				
90	IF N>Nmax THEN				
100	Nmax=N				
110	Zahl=Z				
120	OUTPUT 1 USING "#,16D," : ",8D,8X,K";Zahl,Nmax,TIME\$(TIMEDATE-T)				
130	END IF				
140	Z=Z+1				
150	N=0				
160	GOTO 70				
170	END IF				
180	B=A/2				
190	IF B=INT(B) THEN				
200	A=B				
210	ELSE				
220	A=3*A+1				
230	END IF				
240	N=N+1				
250	GOTO 80				

man eventuell ziehen, aber ich sehe mich dazu nicht befähigt. Eventuell können Sie es ... es würde mich freuen nochmals darüber zu lesen.

Albert Wickler-Fürst,  
L-8394 Olm,  
Luxemburg

Zahl	Schritte	HH:MM:SS	Zahl	Schritte	HH:MM:SS
2	1	00:00:00	3711	237	00:08:16
3	7	00:00:00	4171	261	00:14:34
6	8	00:00:00	18971	267	00:27:42
7	16	00:00:00	13255	275	00:34:15
9	19	00:00:00	17647	278	00:46:57
18	20	00:00:00	23529	281	01:04:25
25	23	00:00:00	26623	307	01:13:49
27	111	00:00:00	34239	310	01:37:13
54	112	00:00:02	35655	323	01:41:44
73	115	00:00:03	52527	339	02:35:31
97	118	00:00:05	77031	350	03:56:37
129	121	00:00:08	106239	353	05:36:34
171	124	00:00:12	142587	374	07:44:34
231	127	00:00:18	156159	382	08:33:04
313	130	00:00:26	216367	385	12:12:01
327	143	00:00:27	230631	442	13:04:35
649	144	00:01:13	418011	448	24:27:00
703	170	00:01:20	511935	469	31:07:09
871	178	00:01:39	626331	508	38:43:01
1161	181	00:02:15	837799	524	53:02:10
2223	182	00:04:38	1117065	527	72:20:54
2463	208	00:05:12	Beenden des Programms		88:04:00
2919	216	00:06:17			



# WENN SIE SICH JETZT IMMER NOCH NICHT ENTSCHEIDEN KÖNNEN, DANN BRAUCHEN SIE AUCH KEINEN COMPUTER.



Endlich gibt es den AT-03-kompatiblen Mitsubishi MP 286, der mit 12 MHz Arbeits-Geschwindigkeit über jeden Zweifel erhaben ist. Zwei Massenspeicher- und sechs Adapter-Steckplätze stehen zum individuellen Ausbau bereit. Dazu die ganze Palette brillanter Mitsubishi Monitore.

Sind Sie damit immer noch nicht zufrieden, bleibt Ihnen der MP 386: 16 MHz schnell und beinahe unbegrenzt ausbaufähig. In jedem Fall sorgen qualifizierte Distributoren mit einem dichten Netz von Fachhändlern für perfekten Service.

Fordern Sie Prospekte und Preislisten an. Dann wird Ihnen ganz klar, daß Sie Computer wie unsere schon immer brauchten.

*Im Bild MP 286:*

*12 MHz (0-Wait), RAM 640 KB bis 5,5 MB,  
6 Slots, 1,2 MB Floppy, 20 oder 40 MB Hard-Disk.*

*Auch lieferbar MP 386:*

*16 MHz (0-Wait), RAM 1 MB bis 10 MB,  
1,2 MB Floppy, 40 bis 120 MB Hard-Disk.*

*Raum für 3 weitere Laufwerke.*



**MITSUBISHI  
ELECTRIC**

COMPUTER/PERIPHERALS

MITSUBISHI ELECTRIC EUROPE GMBH - Gothaer Straße 8 - D-4030 Ratingen - Tel.: (02102) 486-313

München: Tel.: (089) 919006 - Mailand: Tel.: (39) 63 60 11 - Paris: Tel.: (1) 47 52 96 75 - Stockholm: Tel.: (8) 96 04 60

DISTRIBUTOREN: CHS COMPUTER HARD- UND SOFTWARE, Trixlweg 10, 8000 München 50, Tel.: (089) 8 12 36 49

SYDEC B.V. Amersfoortse Straat 70 D, NL-3769 ZG Soesterberg, Tel.: 3463 7221

# DATA NEWS

## Amiga Intern

Zu diesem Superrechner gibt es nun mal eine Menge an Detailwissen, und entsprechend umfangreich ist Amiga Intern ausgefallen. Da wäre zunächst einmal die Hardware: der 68000-Prozessor, die CIAs, die Customchips, die Schnittstellen, die Programmierung der Hardware in Assembler mit Speicherbelegung, Interrupts, Grafik und Sound. Das nächste Kapitel: das Betriebssystem. Hier findet man derartig viel Neues, daß einem schwindelt: EXEC-Base, die wichtigsten Strukturen, Funktionen und Arbeitsweise des Multitasking, I/O-Handhabung und Verwaltung der Ressourcen, resetfeste Programme und Strukturen. Dazu alle wich-



tigen Informationen zum AmigaDOS wie Fehlermeldungen, Bootvorgang, IFF-Format, Parameterübergabe, Programmstart von CLI und Workbench usw. Anhand zahlreicher Beispiele zur Programmierung der EXEC- und DOS-Routinen wird dann auch gleich gezeigt, wie sich dieses Know-how in der Praxis effizient umsetzen läßt.

**Amiga Intern**  
Hardcover, ca. 500 Seiten, DM 69,-  
erscheint ca. 9/87

## Zukunfts- trächtig.

Das BASIC der Zukunft heißt Turbo BASIC. Nicht nur, weil die Programme wesentlich schneller laufen, auch die eigentliche Programmierung wird mit Turbo BASIC einfacher. Alle, die sich nun für dieses BASIC interessieren, finden im großen Buch zu Turbo BASIC, was sie wissen müssen: Programmaufbau, Schleifen, Datentypen, Unterprogramme, Diskettenbetrieb, Dateiverwaltung. Besonders hilfreich dabei: Es gibt zwei spezielle Einstiegskapitel, sowohl für Ein- als auch für Umsteiger. So wird man schnell in die Lage versetzt, sein erstes Programm in Turbo BASIC zu entwickeln.

Das große Buch zu Turbo BASIC  
Hardcover, 441 Seiten, DM 49,-

## ATARI ST Intern 2.0

ATARI ST Intern. Ein Buch, zu dem es eigentlich nichts mehr zu sagen gibt - läge jetzt nicht die erweiterte, völlig überarbeitete Neuauflage vor. Nach wie vor das Informationspaket zum ATARI ST. Ein Werk, das selbst Softwarehäuser in Amerika bei der Entwicklung ihrer Programme zu Rate ziehen. In der nun erscheinenden Neuauflage noch besser strukturiert und erstmalig mit einer ausführlichen Blitterdokumentation. Genauso detailgenau widmen sich die Autoren der recht umfangreichen Schnittstellen-Architektur. Auf 370 (!) Seiten widmet sich das Autoren-Team ausführlich dem Betriebssystem. Wen

wundert's da noch, daß auch ein kommentiertes BIOS-Listing im Buch enthalten ist. Keine Frage, ATARI ST Intern ist die Pflichtlektüre für ST-Profis.

Übrigens, neben ATARI ST Intern gibt es eine weitere völlig überarbeitete Neuauflage aus der ST-Reihe: 3-D-Grafikprogrammierung. Von der nötigen Theorie bis zur Grafikanimation finden Sie alles zum Thema. In der Neuauflage sind alle beschriebenen Programme und Routinen nicht nur in Assembler, sondern auch in GFA-BASIC und C geschrieben. 3-D-Grafikprogrammierung - jetzt also für Profis und Einsteiger.

ATARI ST - 3-D-Grafikprogrammierung  
ca. 350 Seiten, inkl. Diskette, DM 69,-  
erscheint ca. 9/87

ATARI ST Intern  
Hardcover, ca. 600 Seiten, DM 69,-  
erscheint ca. 9/87

## Btx kommt.

Allen Unkenrufen zum Trotz: Btx kommt langsam, aber sicher auf Trab. Gut beraten also, wer sich rechtzeitig informiert. Das große Buch zu Btx ist hier eine ideale Orientierungshilfe - aber auch ein praktischer Ratgeber mit Tips und





Tricks zur Handhabung des Systems. Umfassend und fundiert wird man in dieses Thema eingeführt. Von den Funktionen des Btx-Dienstes bis hin zu einem Überblick der rund 3.500 Btx-Programme und Datenbanken.

Das große Btx-Buch  
Hardcover, 518 Seiten, DM 69,-

## Sollte mal was schief laufen.

Mit den Norton Utilities, einem umfangreichen, menügesteuerten Programm, lassen sich oft selbst schwerwiegendste Fehler noch aus-



DATA BECKER Führer Norton Utilities  
Hardcover, 186 Seiten, DM 29,80  
erscheint ca. 9/87

bügeln. Insgesamt über 20 "Einzelprogramme" stehen dabei zur Verfügung. Da haben sicher nicht nur Einsteiger ihre liebe Mühe, hier die Übersicht zu behalten. Doch - mit einem Buch finden Sie immer schnell und einfach für jedes Problem die richtige Lösung: dem DATA BECKER Führer zu den Norton Utilities. Er stellt auf jeweils 2 bis 5 Seiten die "Einzelprogramme" detailliert vor und weist dabei auch gleich auf die Unterschiede der Versionen 3, 4 und der Advanced Edition hin. Zusätzlich finden Sie noch zahlreiche Beispiele, so daß wirklich nichts mehr schiefgehen kann.

## Der Kampf der neuen Home-PCs.

ATARI PC tritt gegen gegen den COMMODORE PC-I an. Jedenfalls in der neuen DATA WELT - Ausgabe 10/87. Sieger ist, wer bei Benchmark-, Ergonomie- und sonstigen Härte-Tests die besten Werte erreicht. Weitere Themen der Ausgabe 10/87:

- Farbgrafik auf den PC und ST
- Großer Messereport von der MAC-World-Expo
- Exklusivinterview mit Carolyn Sheppner, der Amiga-Queen

Dazu jede Menge aktueller Kurztest unter Checkpoint, Tips und Tests zu DTP, DFÜ mit Online-Datenbanken, News und Trends.

DATA WELT.  
Das aktuelle Computermagazin.

## Premieren '87

Auf der ATARI-Messe '87 in Düsseldorf präsentierte DATA BECKER gleich reihenweise Weltpremieren. Erwartet hatte man sicherlich die ST-Version von BECKERbase - aber daß gleich vier weitere, neue ST-Programme vorgestellt wurden, war schon eine kleine Sensation:

BECKERpage ST - ein perfektes DTP-Programm. Vom Erstellen eines Einzelblattes

bis zur kompletten Gestaltung von Broschüren, Katalogen und Zeitschriften.  
Ab ca. November 87

BECKERtools ST - eine Sammlung kleiner, hilfreicher Programme, die immer da sind, wenn der Benutzer sie braucht und die sich nach Bedarf ohne große Probleme um eigene Tools erweitern läßt.

BECKER C - ein C-Entwicklungspaket, das dieser Sprache in allen Punkten gerecht wird. Das Besondere dieses Compiler ist, daß er sich an den vorgeschlagenen ANSI-Standard für C hält.

Hausverwaltung ST. Ein rundum gelungenes Programm, das Ihnen, egal ob zur Wasserabrechnung, Finanzübersicht, Wohngeldabrechnung oder Zahlungsübersichten, immer die aktuellsten Zahlen gibt. Schnell und unproblematisch. Selbst Sonderfälle wie Mahnverfahren, Über- oder Unterzahlungen werden von Hausverwaltung ST professionell gemeistert.

Allen interessierten ST-Anwendern, die nicht die Gelegenheit hatten, die hier vorgestellten Programme auf der Messe "live" zu erleben, können bei DATA BECKER das Premieren-Info anfordern. Natürlich kostenlos.

## COUPON

An: DATA BECKER · Merowingerstr. 30 · 4000 Düsseldorf I  
Bitte senden Sie mir:

zzgl. DM 5,- Versandkosten  
unabhängig von der bestellten Stückzahl  
☐ per Nachnahme ☐ Verrechnungsscheck liegt bei

Name \_\_\_\_\_

Straße \_\_\_\_\_

Ort \_\_\_\_\_ mc 10/87

## Digital Research führt GEM-1st-Word-Plus ein

Mit GEM-1st-Word-Plus bietet Digital Research ein weiteres Textverarbeitungsprogramm an. Dieses Softwarepaket, das von der grafikorientierten Benutzerschnittstelle GEM umfassend unterstützt wird, prüft den eingegebenen Text auf Rechtschreibfehler und eignet sich zum Schreiben von Serienbriefen. Entwickelt wurde es ursprünglich von dem in Cambridge ansässigen Softwarehersteller GST unter der Bezeichnung 1st-Word-Plus. Mit diesem Unternehmen hat Digital Research jetzt einen weltweiten Marketing-Vertrag für den Vertrieb der Software auf IBM-kompatiblen Computern unterzeichnet. Auch in Zukunft wird GST allerdings 1st-Word-Plus in eigener Regie für Atari-Computer vermarkten.

Durch die vollständige Einbindung in die grafische Benutzeroberfläche GEM ist das Textverarbeitungsprogramm für den Anfänger ebenso einfach zu bedienen wie für den erfahrenen Anwender. Das Editieren von Dokumenten sowie das Formatieren und das Durchblättern längerer Texte gestaltet sich durch die von GEM erzeugten Drop-Down-Menüs denkbar einfach und zügig. Bis zu vier Bildschirmfenster lassen sich gleichzeitig einrichten und mit der Maus in ihrer Größe variieren und beliebig verschieben. Mit den Fensterauschnitten ist es zudem völlig problemlos, Textteile entweder innerhalb eines Dokuments zu verschieben oder in ein anderes zu kopieren.

Hier einige wichtige Merkmale des Programms:

- Bildschirmdarstellung ist identisch mit dem Druckbild
- Darstellung von Normal-, Fett-, Dünn- und Kursivschrift sowie von Unterstreichungen
- Hoch- und Tiefstellung
- Fußnotenverwaltung
- Mehrspaltiger Ausdruck
- Bis zu vier Dokumente können gleichzeitig „geöffnet“ werden
- Wörterbuch zur Rechtschreibprüfung, mit Möglichkeit zum Nachschlagen, Hinzufügen und Löschen von Wörtern; Rechtschreibprüfung wahlweise bereits bei Eingabe oder im Batch-Betrieb
- Schreiben von Serienbriefen mit Adressenliste
- Gleichzeitiges Drucken und Editieren

Die Rechtschreibprüfung arbeitet mit einer Geschwindigkeit von 500 Wörtern pro Sekunde und kann entweder bereits bei der Eingabe aktiviert werden oder den

fertiggestellten Text auf einmal prüfen (Batch-Modus). Zudem kann sich die Prüfung wahlweise auf den gesamten Text oder nur auf einen Teil beziehen. Das System schlägt auch alternative Schreibweisen vor. Das Wörterbuch, das über eine Nachschlagefunktion verfügt, läßt sich mit neuen Einträgen versehen, die entweder permanent oder nur zeitweilig eingefügt werden.

Grafische Elemente, die im „IMG“-Format abgespeichert sind, können mit GEM-1st-Word-Plus in Texte eingebunden werden. Grafiken in diesem Format werden beispielsweise von den Softwarepaketen GEM-Paint und GEM-Snapshot erzeugt. Abgesehen von der Schneider-Version

ist das Produkt für sämtliche IBM-PC-kompatible Computer als Paket gemeinsam mit GEM-Desktop ausgeliefert. Für den Rechner der PC1512, der standardmäßig mit GEM-Desktop und GEM-Paint ausgestattet ist, wird das Paket ohne Desktop angeboten.

Digital Research wird auch GEM-Write weiter anbieten. Da sich dieses Paket speziell an jene Anwender richtet, die Texte mit Grafiken kombinieren wollen. GEM-Write nämlich bietet die Voraussetzungen, alle grafischen Vorlagen in „GEM“- oder „IMG“-Format weiterzuverarbeiten. Anwender jedoch, die GEM-Write erst nach dem 1. Juni 1987 gekauft haben und von den weitergehenden Textverarbeitungsfunktionen von GEM-1st-Word-Plus Gebrauch machen wollen, können das neue Paket zu besonders günstigen Konditionen zu erwerben.

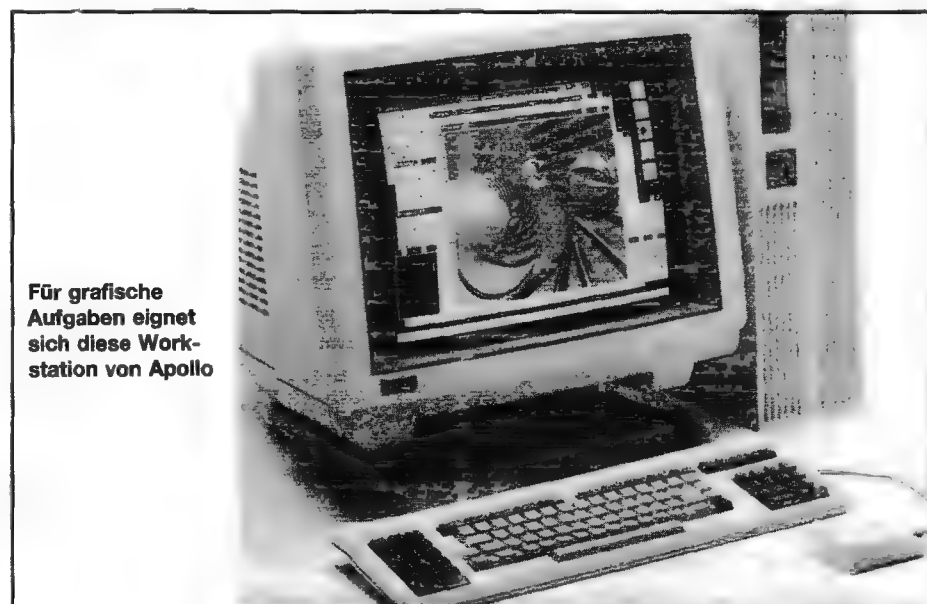
## Workstation mit AT-Bus

Mit zwei Bussen ist die neue Grafik-Workstation DN4000 von Apollo Domain ausgestattet: Neben dem internen 32-Bit-Bus enthält das System AT-kompatible Steckplätze. Damit kann der Anwender auf die große Zahl von Zusatzkarten, die für den AT angeboten werden, zurückgreifen.

Ansonsten ist dieses Modell leistungsmäßig eine Stufe höher angesiedelt als die üblichen PCs. Die CPU 68020 bringt es auf 4 MIPS, und der Hauptspeicher läßt sich auf 32 MByte erweitern. Bei einer Taktfrequenz von 25 MHz werden keine Wartezyklen eingefügt. Der Arithmetikprozessor MC68881 ist serienmäßig eingebaut.

Eine Besonderheit des neuen Systems ist sein 8 KByte großer Cache-Bereich, der als virtueller Cache implementiert wurde.

Im Gegensatz zum traditionellen physikalischen Cache erlaubt es diese Methode der CPU, auf virtuelle Adressen direkt zuzugreifen, ohne daß vorher noch die MMU eine Adreßumsetzung vornehmen muß. Der Anwender kann beim DN4000 zwischen Schwarzweiß- und Farbgrafik wählen. In der monochromen Betriebsart stellt der 19-Zoll-Bildschirm 1280 x 1024 Punkte dar; in Farbe beträgt die Auflösung 1024 x 800, bei 256 gleichzeitig darstellbaren Farben (aus einer Palette von 16,8 Millionen).



Für grafische Aufgaben eignet sich diese Workstation von Apollo



### 8 MHz Turbo-XT

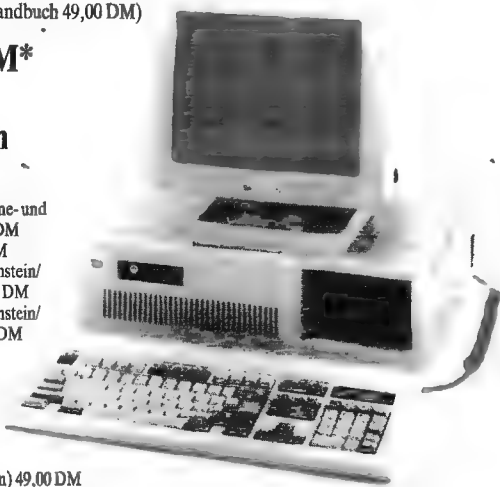
Norton 1.7

- Gehäuse in AT-Ausführung mit Reset- und Schlüsselschalter
- LED-Anzeige für Power und Festplatte
- 8088-2 CPU, (8087 Option)
- 640 KB Mainboard (256 KB RAM best.)
- 150 W Netzteil
- Turbogeschwindigkeit 4,77/8 MHz
- 360 KB Floppy-Laufwerk (Made in Japan)
- Mono-Grafikkarte (Hercules) oder Color-Grafik-Karte
- Parallele Schnittstelle
- DIN-Tastatur 84 Tasten
- MS-DOS 3.2 und GW Basic (Deutsches DOS Handbuch 49,00 DM)

**945,00 DM\***

### Erweiterungen für XT

- Multi I/O mit Uhr/Game- und seriellen Port 120,00 DM
- 2. Laufwerk 250,00 DM
- 12" TTL Monitor (bernstein/grün), 22 MHz, 225,00 DM
- 14" TTL Monitor (bernstein/SW), 22 MHz, 295,00 DM
- 20 MB Festplatte incl. Contr. 795,00 DM
- Speichererweiterung auf 640 KB 140,00 DM
- Tastatur m. separatem Nummern- und Cursblock (101 Tasten) 49,00 DM



### 12 MHz Turbo-XT

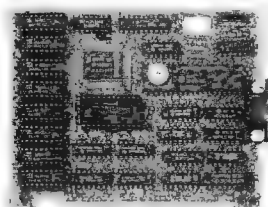
Norton 4.4

- wie 8 MHz Turbo-XT jedoch
- V20 CPU
- Turbogeschwindigkeit 4,77/12 MHz
- Multi I/O Karte
- Controller f. 2. Laufwerk
- serielle + parallele Schnittstelle und Gameport
- Akkugepufferte Uhr/Kalender

**1.145,00 DM\***

### Mono-Grafik-Karte (Hercules) mit Color-Grafik-Emulation

Endlich können Sie die vielen Spiele nicht nur wie bisher – auf Color-Grafik-Karte und BAS Monitor, sondern auch auf Ihrer Hercules-Karte und Ihrem TTL Monitor laufen lassen. (mit Software) **195,00 DM**



14" TTL-Monitor, 22 MHz, entspiegelt mit Schwenkfuß, grün, Bernstein, s/w

**295,00 DM**



Alle Geräte sind nach den gültigen Bestimmungen der Bundespost funktentstört.

\* Preise ohne Monitor, jedoch mit Tastatur (84 Tasten). Aufpreis für erweiterte Multifunktions-tastatur: DM 49,00 DM



Erweiterte Tastatur XT/AT **169,00 DM**



### 10 MHz Profi-AT

Norton 10.3

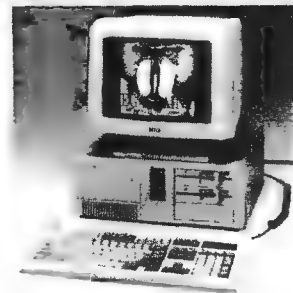
- Gehäuse wie IBM AT, ausbaufähig für alle Plattenlaufwerke, Slimline und hohe Bauart, z.B. 40-100 MB
- Schlüsselschalter für Tastatur
- Taktfrequenzschalter • Reset-Taste
- LED-Betriebs-, Turbo- und Festplattenanzeiger
- CPU 80286 (80287 Option)
- umschaltbar 6/10 MHz
- Mainboard aufrüstbar auf 1 MB
- 8 Slots (6 AT+2 XT) • 512 KB RAM best.
- 1 x 1,2 MB NEC Floppy
- Mono-Grafik/Printer-Karte (Hercules)
- Batteriegep. Uhr/Kalender
- Parallele Schnittstelle
- 200 Watt Netzteil • DIN Tastatur 84 Tasten
- 14" TTL Monitor (Bernstein oder grün) Aufpreis 295,00 DM
- Aufpreis für Tastatur mit separatem Nummern- u. Cursblock 49,00 DM
- Speichererweiterung auf 640 KB 67,00 DM auf 1 MB 155,00 DM
- Aufpreis f. 2. Laufw. 1,2 MB 325,00 DM
- Aufpreis f. 2. Laufw. 360 KB 299,00 DM
- Aufpreis f. serielle Schnittstelle 59,00 DM
- Aufpreis f. 20/40 MB Festplatte m. Controller 955,00 DM/1.444,00 DM
- MS-DOS 3.2 und GW Basic (Deutsches DOS Handbuch 49,00 DM)

**1.995,00 DM\***

### 12 MHz Profi-AT

Norton 13.3

**2.095,00 DM\***



### 12 MHz Kompakt-AT

Norton 13.3

- Gehäuse für 3 Slimline FDD oder 2 FDD + 1 HDD mit Schlüssel-, Reset- und Turboschalter. Gehäusehöhe ausreichend für alle Standard-AT-Karten
- CPU 80286 (80287 Option)
- umschaltbar 6/8/12 MHz
- Mainboard aufrüstbar auf 1 MB
- 8 Slots (6 AT + 2 XT)
- 512 KB RAM bestückt
- 1 x 1,2 MB NEC Floppy
- Mono-Grafik/Printer-Karte (Hercules)
- Batteriegep. Uhr/Kalender
- Parallele Schnittstelle
- 200 Watt Netzteil
- DIN Tastatur 84 Tasten
- 14" TTL Monitor (Bernstein oder grün) Aufpreis 295,00 DM
- Aufpreis für Tastatur mit separatem Nummern- u. Cursblock 49,00 DM
- Speichererweiterung auf 640 KB 67,00 DM auf 1 MB 155,00 DM
- Aufpreis f. 2. Laufw. 1,2 MB 325,00 DM
- Aufpreis f. 2. Laufw. 360 KB 299,00 DM
- Aufpreis f. serielle Schnittstelle 59,00 DM
- Aufpreis f. 20/40 MB Festplatte m. Controller 955,00 DM/1.444,00 DM
- MS-DOS 3.2 und GW Basic (Deutsches DOS Handbuch 49,00 DM)

**2.039,00 DM\***

### 10 MHz Kompakt-AT

Norton 10.3

- wie 12 MHz Kompakt-AT jedoch
- Taktgeber 6/10 MHz

**1.925,00 DM\***



Genius GM-6 Maus für IBM Microsoft-Kompatibel

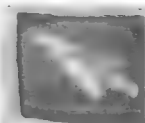
**127,00 DM**

### EGA-Set

EGA Monitor und Super EGA Karte

Emuliert jeden Standardgrafikmodus (Hercules, EGA, CGA etc.) bis zu 640 x 480 Punkten

**1.495,00 DM**



• 1 Jahr Garantie • Technische Betreuung • Eigener Reparatur-Service •

## 8-MFlop-Board für ATs

Von Data-Translation wurde jetzt ein 32-Bit-Floating-Point-Array-Prozessor-Board für den IBM AT vorgestellt. Der Array-Prozessor hat eine Rechenleistung von 8 MFlops und sorgt für eine deutliche Beschleunigung bei der Signal- und Bildverarbeitung mit dem AT. Der Floating-Point-Prozessor hat einen 32-Bit-Multiplizierer und eine ALU mit einem vollständigen 32-Bit-Datenpfad. In einem Taktzyklus führt der Prozessor eine Floating-Point-Addition, -Subtraktion oder -Multiplikation bis zu einer maximalen Rate von 8-MFlops aus.

Zu dem Board mit der Bezeichnung DT7020 werden Software-Tools, Vektor- und Subroutine-Bibliotheken angeboten,

die von C oder Fortran aus aufrufbar sind. Eigene Algorithmen kann man mit einem Microcode-Assembler selbst entwickeln. Auf der Karte ist ein 4-MByte Dual-Port-Speicher untergebracht, der auch vom IBM-AT-Bus aus angesprochen werden kann. In Kombination mit einem Frame-Grabber wird ein Bild (512 x 512 Punkte) in 6,3 Sekunden erfasst und gespeichert, zum Array-Prozessor übertragen, auf dem gesamten Bild eine FFT-Operation in 32-Bit-Floating-Point-Arithmetik ausgeführt, das Bild an den Frame-Grabber übertragen und das Ergebnis angezeigt. Alleine für die FFT-Operation würde ein AT mit 80287-Coprozessor 18 Minuten und 12 Sekunden benötigen.

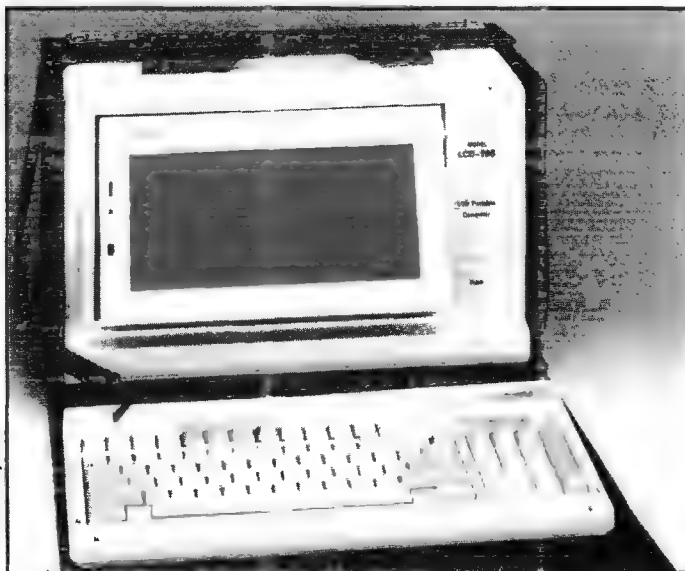


Dieses Board sorgt für ungewöhnlich schnelle Datenoperationen

## Portabler 80386-PC

Einen Hochleistungs-Computer für unterwegs bietet die DRV aus Dreieich an. In dem nur 24 x 38 x 17 Zentimeter kleinen Gerät wurde alles integriert, was selbst

höchsten Ansprüchen gerecht wird. Der 80386-Prozessor wird mit 16 MHz ohne Waitstates getaktet und greift auf 2 MByte RAM zu. Als Anzeigeeinheit dient dem



Preiswert und sehr schnell ist der portable DRV-80386 PC

Computer ein ausklappbares LC-Display, das die besonders kontrastreiche Super-Twist-Technik einsetzt.

Das Grundmodell mit einer 20-MByte-Festplatte kostet weniger als 10 000 DM. Wer lieber das Modell mit einer 40-MByte-Festplatte (22 ms Zugriffszeit) erwerben möchte, muß nur etwa 1 000 DM mehr bezahlen. Für nachträgliche Erweiterungen ist der Computer mit vier freien Slots versehen. Ohne Thermikprobleme kann der DRV-80386 PC in der Tragetasche aus Nylon betrieben werden.

## Atari 800 XE lieferbar

Zu einem Preis von etwa 200 DM bietet Atari den Heimcomputer 800 XE an. Der 800 XE arbeitet mit einem 6502-C-Prozessor, 64 KByte RAM, 24 KByte ROM (Betriebssystem, Basic) und Spezialbausteinen für Grafik und Musik. Bei einer Auflösung von 320 x 192 Punkten kann der 800 XE 16 Farben von 256 Farben gleichzeitig darstellen. Durch die Kompatibilität zum Vorgängermodell 800 XL ist bereits einige Software verfügbar.

## Boom bei Atari-Spielkonsolen

Stagnierte das Interesse an Video-Spielen in den vergangenen Jahren vorübergehend, so verzeichnete Atari bereits 1986 wieder einen starken Anstieg der Nachfrage. Atari ist mit mehr als 15 Millionen verkauften Spielkonsolen des Systems 2600 nach wie vor weltweit unangefochtener Spitzenreiter. Dank der neuen Spiele, die überwiegend auf ein gemeinsames Spielen mehrerer Partner ausgerichtet sind, wird das lange vermißte Miteinander wieder stark in den Vordergrund gerückt.

## Noch mehr MByte auf die Platte

National Semiconductor stellte einen Encoder/Decoder-Chip vor, der die Codierungs- und Decodierungsfunktion mit dem 2,7-RLL-Code vornimmt. Der Baustein DP8463B entspricht den Spezifikationen der SMD- und ESDI-Standards. Der 2,7-RLL-Code erlaubt die Aufzeichnung von bis zu 50 Prozent mehr Daten auf der gleichen Mediafläche, ohne dabei gleichzeitig die Anzahl der Flußänderungen pro Zoll zu erhöhen.

# Multitech

## IHR GEWINN

### Der ACER 1100. Ein 386-System für Minicomputer mit Megastärke — ohne Megakosten.

Der ACER 1100 mit der Stärke eines 16 MHz 80386 Mikroprozessors ist wohl eines der schnellsten 80386-Systeme auf dem Markt. Und er kostet so viel wie ein Standard AT.

Übertragen Sie dies auf die spezifischen Erfordernisse Ihres Betriebes. Überzeugen Sie sich davon, daß Aufgaben wie Inventur und Gehaltsabrechnung schneller erledigt werden als Sie "IBM" sagen können.

#### Für heute und morgen

Und das ist erst der Anfang. Der ACER 1100 überschreitet die Grenzen der modernen Computertechnik — er arbeitet mit 6 Milliarden US-Dollar gängiger Software, bis zu 300% schneller als Standard-ATs. Darüber hinaus machen Sie mit dem ACER 1100

eine Investition in die Zukunft: dieser Computer wird mit der fortgeschrittenen 32-Bit-Software von morgen arbeiten können, 1000% schneller als die heutigen ATs.

Mit seiner 32-Bit-Architektur, einzigartigen Verbundspeicherkapazität und enormen Erweiterungsfähigkeit rast der ACER 1100 mit Ihnen den Spähren der Zukunft entgegen.

#### Die reinste Zahlenhexerei

Aber das ist noch nicht alles. Geschwindigkeits-süchtige Bediener werden die großzügige Speicherkapazität und blitzartige Verarbeitungsgeschwindigkeit des 1100 für Tabellenkalkulationen und finanzielle Anwendungen, CAD, CAM, CAE, Software-Entwicklung, ja sogar für Anwendungen künstlicher

Intelligenz unentbehrlich finden.

Von den Bedürfnissen der Netz-Anbieter

ganz zu schweigen.

Für rechenintensive Anwendungen ist zweifelsohne mit Erfolg zu rechnen.

#### Erfolg führt zu Erfolg

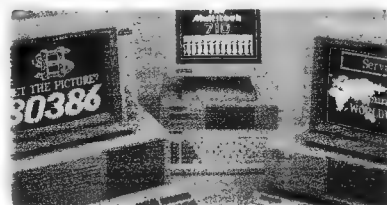
Durch unseren Einsatz in der Forschung und Entwicklung sind wir in der Lage, bessere, kostengünstigere Computer zu bauen — wie unseren ACER 1100. Er bestimmt schon jetzt

den 32-Bit Standard für andere.

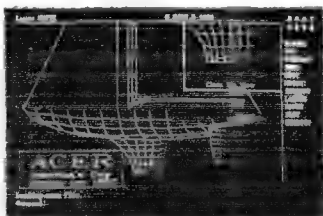
Obwohl wir auf unsere Errungenschaften stolz sind, beabsichtigen wir nicht, uns auf unseren Lorbeeren auszuruhen. Und wenn unser bisheriger Erfolg etwas zu bedeuten hat, dann werden Sie in nächster Zeit noch mehr von uns hören.

Eines wäre noch zu erwähnen: egal, wo Sie sind, wir garantieren Ihnen durch unser Vertriebsnetz Kundendienst auch nach dem Kauf. Investieren Sie in den ACER 1100. Zum Preis eines 286 ist das ein geringer Einsatz, der sich bezahlt machen wird.

## BEGINNT HIER



Vom POPULAR zu Super-Mikrocomputern — lernen Sie das Multitech-Team von Personal-Computern kennen.



Der 1100 ist ein leistungsfähiger und doch wirtschaftlicher CAD/CAM Arbeitsplatz-Computer.

#### Technische Spezifikationen

ACER 1100B CPU 80386, 4,77/6/8/10/12/16 MHz umschaltbar. Sockel für 80387 Mathematik-Coprozessor. 8 Steckplätze: 1 Steckplatz für 32-bit, 5 AT-Steckplätze 16-bit, 2 PC/XT-Steckplätze 8-bit. RAM 1 MB, Systemhöchstleistung 16 MB. 1 FDD 1,2 MB. Videokarte, 14" s/w Monitor, DIN/ASCII-Tastatur mit 102 Tasten. MS-DOS® 3.2. Optional 1 HD 40 MB (28 ms) oder 1 HD 80 MB (28 ms).

Microsoft, MS-DOS und CW-BASIC sind eingetragene Warenzeichen der Microsoft Corporation. IBM und PC-AT sind eingetragene Warenzeichen der International Business Machines Incorporated.

#### Generalimporteur



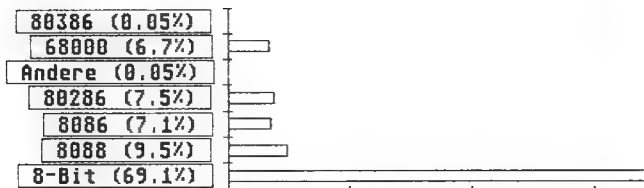
CE-TEC Trading GmbH · Kornkamp 4 · D-2070 Ahrensburg  
Telefon 0 4102/49 01-0 · Telex 2 189 875 · Fax 0 4102/49 01 38

## Multitech - ACER 1100



Halle 19, Stand E10/F11





Die Verteilung der Prozessoren (1986)

8-Bit-Prozessoren sind in fast 70 Prozent aller in Deutschland abgesetzten Computern zu finden

## Der deutsche PC-Markt bis 1991

In seiner jüngsten Studie untersuchte das Marktforschungsinstitut IDC den deutschen Markt für PCs von 1986 bis 1991. Unter anderem wurden die Herkunftsländer der 1986 abgesetzten Computer untersucht. Vertrieben wurden der Studie zufolge nahezu 78 Prozent der in Deutschland abgesetzten Computer von Konzernen, deren Zentrale in den USA zu finden ist. Europäische Unternehmen vertrieben 19 Prozent und Konzerne mit fern-

östlichen Zentralen 3 Prozent. Fast umgekehrt fallen die prozentualen Anteile bei der Produktion der Computer aus. Nur etwa 6 Prozent der abgesetzten Geräte wurden in den USA produziert, immerhin 11 Prozent wurden in Europa produziert, der Löwenanteil kam mit 84 Prozent aus Ländern im Fernen Osten (z. B. Japan, Taiwan). Bei den in Deutschland abgesetzten Heimcomputern kamen 99 Prozent aus dem Fernen Osten.

Marktführer beim PC-Absatz ist laut IDC die IBM mit 20,4 Prozent. Gemessen am Wertabsatz liege IBM mit 30,9 Prozent ebenfalls an der Spitze. Über die Absatzraten der wichtigsten Anbieter informiert die nebenstehende Grafik.

Bei der Betrachtung des Gesamtmarktes für Mikrocomputer könnte man – so IDC – Commodore als heimlichen Marktführer bezeichnen. Das Unternehmen sei im Heimcomputerbereich die unumstrittene „Nummer 1“. In den Segmenten semiprofessionelle PCs und Schulen ist der Hersteller laut IDC ebenfalls Marktführer. Im kommerziellen PC-Geschäft liege Commodore auf Platz 3 (nach Einheiten) und auf Platz 4 (nach Wert). Damit erreiche Commodore eine Präsenz in praktisch allen Segmenten des bundesdeutschen Mikrocomputermarktes, wie sie kein anderer Hersteller aufweise.

Aus der Sicht der Verteilung der Prozessoren belegen 8-Bit-Prozessoren mit 69 Prozent klar den ersten Platz. Der 80386 hat noch keine Marktbedeutung, wohingegen der 80286 und der 68000 eine sehr gute Marktdurchdringung erreichten.

# ELCO ELECTRONIC COMPONENTS GmbH

## TURBO-AT 6/8 MHz

- CPU 80286-8 (80287 Option)
- umschaltb. 6/8MHz
- aufrüstbar bis 16MB (1MB on Board)
- 512 KB bestückt
- Uhr/Kalender batteriegepuffert
- Mono/Graphic/Printer-Karte (Herc.)
- Parallele Schnittstelle
- DIN Tastatur mit sep. Cursor/Z.-Block
- 1.2 MB TEAC Laufwerk
- Stabiles Einschubgehäuse/LED/Schlüssel
- Aufpreis für 10 MHz (0 Wait) Board DM 230,-

ohne Monitor

**DM 1.998,-**

## TURBO-XT 4.77/8 MHz

- voll PC/XT kompatibel
- CPU 8088-2/Sockel f. 8087
- 8 XT-Slots/256 KB RAM
- 1x360 KB FDD (Japan)
- 150 Watt Schaltnetzteil
- Color Graphic Karte
- Parallele Druckerschnittstelle
- Serielle Schnittstelle RS-232/Game Port
- Echtzeituhr/Kalender batteriegepuffert
- DIN Tastatur mit sep. Cursor/Z.-Block
- Stabiles Einschubgehäuse/LED/Schlüssel
- Aufpreis für HGC/P DM 70,-

ohne Monitor

**DM 998,-**

Andere Rechnerkonfigurationen auf Anfrage!



- Star NL-10/incl. Interface/Handbuch ..... DM 599,-
- NEC Multisync/Anschlußkabel/Handbuch .. DM 1.539,-
- NEC Multisync incl. HEGA-plus Karte ..... DM 1.998,-
- 14" TTL Mon., entspiegelt, m. Standbasis ... DM 294,-

**ELCO** Electronic Components GmbH

D-6450 Gelnhausen-2 · Am Spielacker 18

☎ 06051/66088

Telex: 4184524 hzbm d · Fax: 06051/69205

## Neue Franzis-Sonderhefte

Sechs Sonderhefte kommen in diesem Monat vom Franzis-Verlag. Die Redaktion der mc hat ein Sonderheft über EMUFs und ein Sonderheft über Künstliche Intelligenz zusammengestellt. Von der MEGA-Redaktion kommt ein Sonderheft über Expertensysteme und die Redaktion der Funkschau hat erfolgreiche Bauanleitungen in einem Sonderheft zusammengefaßt. Von der Redaktion der Elektronik wurde ein Sonderheft über Sensoren und ein Sonderheft über digitale Signalprozessoren vorgestellt.

In den sechs Jahren, seit der erste Einplatinen-Computer für universelle Festprogramm-Anwendungen von der mc aus der Taufe gehoben wurde, ist eine EMUF-Familie mit den Mitgliedern 6502, Z80, 68008 und 8086 entstanden. Im EMUF-Sonderheft 2 werden zahlreiche nützliche Anwendungen und zwei neue EMUF-Typen vorgestellt (6502 mit serieller Schnittstelle und 8086-EMUF).

Das KI-Sonderheft der mc zeigt, wie Programme zum Thema KI in Lisp, Prolog und Pascal realisiert werden. Das Sonderheft führt in die Sprachen Lisp und Prolog

ein und gibt einen Einblick in den Aufbau von Expertensystemen. Außerdem wird ein Prolog-Programm vorgestellt, das nach der Methode der induktiven Modellinferenz Regeln für einen betrachteten Bereich findet und selbst Prolog-Programme schreiben kann.

Mit einem Bereich der Künstlichen Intelligenz, den Expertensystemen, setzt sich das Sonderheft der Zeitschrift MEGA auseinander. Es enthält eine Reihe von Beiträgen, die konkrete Anwendungen aus diesem Bereich schildern. So wird zum Beispiel gezeigt, wie ein wissensbasiertes System das Herzstück einer rechnergesteuerten Fertigung bildet. Zwei Studien über den weltweiten Einsatz von Expertensystemen und das Geschäft mit Lisp-Maschinen bringen wertvolle Informationen über diesen vielversprechenden Markt.

Eine geballte Ladung an anspruchsvollen Elektronik-Schaltungen wurde von der Redaktion der Funkschau zu einem Sonderheft zusammengestellt. Elektroakustik, Videotechnik und Stromversorgungen bilden die Themenschwerpunkte. Neben ei-

ner Video-Alarmanlage werden ein Video-Tonmischpult sowie ein Video-Digitalisierer und Falschfarbengenerator vorgestellt. Platinenlayouts und Bestückungspläne erleichtern den Nachbau.

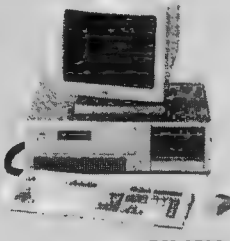
Lichtempfindliche Sensoren wie Fotodioden, Fototransistoren, Fotowiderstände, Fotozellen und Fotomultiplier sowie CCD-Zeilen- und Matrix-Sensoren bilden einen Themenschwerpunkt im Sonderheft „Sensoren 2“ der Elektronik. Ein weiteres Thema ist die Messung von magnetischen Größen. Den Schluß des Heftes bilden eine Anbieterübersicht und eine Adressenliste.

Die Auswahl an digitalen Signalprozessoren wird immer größer. Deshalb beschreibt die Redaktion der Zeitschrift Elektronik in einem Sonderheft die wichtigsten Bausteine dieser Art ausführlich. Zahlreiche Applikationsbeispiele und eine Marktübersicht runden das Sonderheft ab.

Die Sonderhefte sind bei allen Bahnhofsbuchhandlungen, beim Elektronik-Fachhandel, in Mikrocomputershops, bei größeren Zeitschriftenverkaufsstellen, in Buchhandlungen oder direkt beim Franzis-Verlag erhältlich.

### ECD-ADVANCED

- 80286-Prozessor
- 6/10 MHz umschaltbar
- 1-MB-Hauptplatine, 512 KB bestückt
- 200-W-Netzteil
- Monochrome-Grafik-Karte
- Printeranschluß
- FD-Controller
- 1 Laufwerk, 1,2 MB, NEC
- Gehäuse
- Tastatur extra Cursor, DIN o. ASCII



Mit 20-MB-Festplatte ..... **DM 2599,-**  
Mit 30-MB-Festplatte schnell ..... **DM 3873,-**  
..... **DM 4658,-**

### ECD-PROFESSIONAL

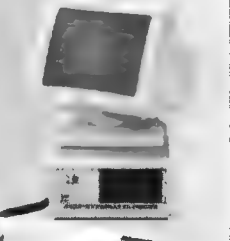
- 8088-Prozessor
- 4,77/8 MHz umschaltbar
- 640-KB-Hauptplatine, 256 KB bestückt
- 150-W-Netzteil
- Color-Grafik-Karte
- 1 Laufwerk, 360 KB
- Disk I/O mit Uhr,
- Printer- u. RS232-Interface
- Klappgehäuse
- Tastatur DIN od. ASCII



Mit 4,77/10 MHz ..... **DM 1298,-**  
..... **DM 1345,-**

### ECD-MODUL

- Sehr schmales Gehäuse, ca. 30 cm breit
- Platz für 3 Slimline-Laufwerke
- BUS-System
- Hauptplatine als Steckkarte
- 5 Steckplätze
- 190-W-Netzteil
- 80286-Version, 6/10 MHz mit 1 Laufwerk 1,2 MB ..... **ab DM 2499,-**
- 8088-Version, 4,77/8 MHz mit 1 Laufwerk 360 KB ..... **ab DM 1248,-**



### ECD-TRAVEL

- 80286-Prozessor mit 1 MB Mainboard, 512 KB bestückt, 6/8 MHz, 9"-Monitor, Bernstein, dual frequency
- 1 Laufwerk 1,2 MB NEC
- Color-Grafik-Karte
- Tastatur DIN od. ASCII
- Gewicht ca. 12 kg
- **DM 3499,-**



Als 8088-Version ..... **ab DM 2799,-**

### HARD- UND SOFTWARE \* SERVICE \* SCHULUNGEN

### IHR PARTNER IN SÜDDEUTSCHLAND

**ECD** COMPUTEERTECHNIK GmbH  
Verwaltung/Verkauf:  
Sonnenstr. 2, 8050 Freising,  
Telefon 0 81 61/6 69 96  
Telex 5 270 904 ecd d

### MONITORE (große Auswahl) z. B.

Zenith TTL, 12", Bernstein	340,-
14" TTL, Bernstein mit Drehfuß	349,-
ADI 14", Grün o. Bernstein, Drehfuß	499,-
VISA 14", FLATSCREEN, Grün, Bernstein	
o. Weiß, Drehfuß	595,-
Farbmonitore RGB	ab 595,-
NEC-Multisync	1698,-

### Erweiterungen

	8088	80286
Hauptplatine o. RAM	245,-	1099,-
Turbo 4,77/10 MHz	295,-	
Turbo 6/10 MHz		1199,-
Turbo 6/12 MHz		1245,-
HD-Controller	395,-	
FD-/HD-Controller	495,-	639,-
EGA-Karte (640 x 350)	475,-	475,-
HEGA-Karte	525,-	525,-
Paradise-EGA Autoswitch	795,-	795,-
Genoa-EGA Autoswitch	845,-	845,-
Mouse für RS232	ab 169,-	169,-
Joystick	39,-	39,-
Eprommer (4 Sockel)	455,-	455,-
Externe Buskarte (für Medizwecke)	189,-	189,-
Große Auswahl an Zubehör wie Parallel-/IO, Bb-Karten, Netzwerke, IEEE-Interface, AD/DA, Drucker, Plotter usw. Fordern Sie bitte unseren aktuellen Katalog an.		

**14 TAGE uneingeschränktes Rückgaberecht** auf sämtliche Hardware, ausgenommen STAR-Produkte.

Testen Sie in unserem Ladengeschäft – unverbindlich.

Zusammenstellung der Computer nach Kundenwunsch ohne Aufpreis. Besorgung von Spezialbauteilen und Ersatzteilen für Kompatibilität.

Interessant für Industrie und OEM-Anwendungen, alle Teile (BUS-Karten, Hauptplatine, Netzteil usw.) einzeln lieferbar für Einbau in eigene Gehäuse.  
Z. B. Hauptplatine 80286 Modul ..... **DM 1049,-**  
Hauptplatine 8088 Modul ..... **DM 275,-**

**star**  
der ComputerDrucker

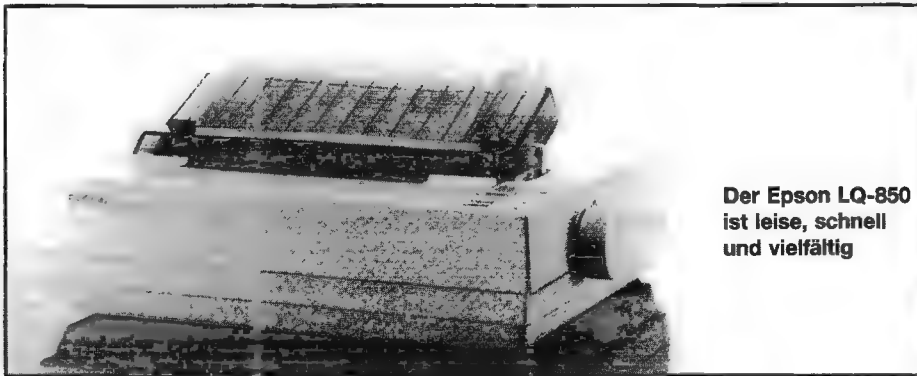
**Wir sind STAR-  
Vertragshändler**

STAR NL-10 inkl. Interface	795,-
STAR ND-10	1285,-
STAR NB-24-10	1985,-
STAR NB-24-15	2595,-
Alles STAR-Zubehör lieferbar, Preise auf Anfrage.	

### MULTITECH- VERTRAGSHÄNDLER:

POPULAR MPC 500	ab 1499,-
710 TURBO	ab 2799,-
ACCEL 900AT	ab 4495,-
386 MPC-1100, 32 Bit	ab 9695,-

Alle Multitech-Computer inkl. Monitor und DOS 3.2.  
Liste anfordern.



**Der Epson LQ-850  
ist leise, schnell  
und vielfältig**

## Epson mit 24 Nadeln

Epson will mit den beiden neuen Druckermodellen LQ-850 und LQ-1050 die führende Marktposition bei Arbeitsplatzdruckern ausbauen. Nachdem in letzter Zeit Non-Impact-Technik im Mittelpunkt allgemeinen Interesses stand, rückt Epson nun auch den 24-Nadelmatrixdruck in den Vordergrund.

Die LQ-Modelle erlauben ein automatisches Papiermanagement. Damit kann man ohne Papierwechsel beliebig von Endlosdruck auf Einzelblatt umschalten

und Briefpapier, Formulare, Etiketten oder Briefumschläge selbsttätig vom Drucker einziehen lassen. Die automatischen Funktionen prädestinieren den LQ-850 für den Einsatz in Netzwerken. Serienmäßig sind die Schriften Roman und Sans Serif. Zusätzlich gibt es die Schriftarten Prestige, Courier, Script und die maschinenlesbaren OCR-A und OCR-B als Module.

Mit 53 dBA sind die neuen Epson-Drucker verhältnismäßig leise und erreichen doch

eine Geschwindigkeit von 264 Zeichen in der Sekunde. In Letter Quality sind es immer noch beachtliche 88 Zeichen in der Sekunde. Die grafische Auflösung beträgt 360 Punkte pro Zoll.

Der LQ-850 ist auf DIN A4-Format ausgelegt und soll 1800 DM kosten. Der LQ-1050 ist als Breitformat-Drucker für DIN A3 ausgelegt.

## Maschinelles Lernen

Die Siemens AG mit ihrem Forschungslabor in Princeton und das Massachusetts Institute of Technology (MIT) haben vereinbart, langfristig auf dem Gebiet des maschinellen Lernens zusammenzuarbeiten. Etwa ein Drittel der rund 30 Millionen DM, die Siemens für die Aktivitäten auf diesem Gebiet aufwenden will, werden auf Arbeiten am MIT entfallen.

Das Ziel der Zusammenarbeit ist die Erforschung von Methoden und Systemen, die Schritt für Schritt neues Wissen allein durch Wechselwirkung mit ihrer Umgebung erwerben können.

# DaCom

ENTWICKLUNG UND PRODUKTION

Carl Eggersweg 7

2900 Oldenburg

Tel. 04 41/6 46 45

## Produktion Elektronischer Baugruppen — auch Sonderserien!

Unsere Leistung: von der Idee zum fertigen Produkt

Auf Wunsch auch Design von Gehäuse, Verpackung und Literatur.

# DaCom

EDV-VERTRIEBSGESELLSCHAFT mbH

Kapellenstraße 45A

6239 Kriftel/Ts.

Tel. 0 61 92/2 77 37 + 2 77 81

Telex 4 072 154 jbm d

## Mieten — Leasen — Kaufen

Sensationell! DaCom X-Turbo 10 MHz, 1 LW 360 K, Mult I/O, 256-KB-RAM, 8-MB-Winchester, Monochrom-Grafikkarte oder Videokarte, Tastatur nur DM 2.500,—

DaCom A-03, 10 MHz, 1-MB-RAM, 30-MB-Platte, 14-Zoll-Monitor DM 7.900,—

Festplatte (10, 20, 30, 40, bis 170 MB) ab DM 770,—

Leasing von Tandon, Plantron, DaCom und anderen PC's schon ab monatlich DM 99,90

256 K Speichererweiterungs-Set für PC und AT (120 ns) DM 79,—

512 K Speichererweiterungs-Set für AT (120 ns) DM 154,—

Multisync Monitor von NEC — Drucker — PC/XT/AT kompatible Karten. Achtung! Aktuelle Preise erfragen — 24 Stunden Auftragsdienst — Händleranfragen erwünscht



Flat screen VM 1400

Superflacher Monochrommonitor DM 629,—

**Plantron**

**Altos**

**Fujitsu**

**NEC**



# Unentbehrlich bei Reparaturen, ideal für Neuentwicklungen elektronischer Geräte oder Schaltungen: das aktuelle IC-Datenbuch!

Halbleiterbausteine beherrschen heute die Welt der Elektronik. Der IC-Markt ist selbst für Fachleute nicht mehr überschaubar, und laufend nimmt das Angebot an integrierten Schaltungen weiter zu! IC-Daten und Baustein-Informationen zu beschaffen wird zu einem zeitraubenden Unterfangen.

Hier setzt das „Aktuelle IC-Datenbuch“ an. Den detaillierten Datenblättern entnehmen Sie die wichtigen Kennwerte. Typische Applikationsbeispiele geben Ihnen wertvolle Hilfen für Eigenentwicklungen.

Ob Reparatur oder Neuentwicklung – dem Hobbyelektroniker wie dem Praktiker dient das Werk als unentbehrlicher Ratgeber.

## Zu den ICs gibt Ihnen das Werk z.B. folgende Daten:

- Anschlußbild mit Pinbelegung
- Impulsverzögerungszeit
- Leistungsaufnahme
- Eingangsimpedanz
- Ausgangsbelastbarkeit
- Typvarianten
- internes Schaubild, Blockschaltbild
- Temperaturbereiche
- Schaltpegel
- Kalkkapazitäten
- Herstellerfirmen
- Anwendungsbeispiele

## Zusätzlich bei Computerbausteinen

- Schaltungsapplikation und Testschaltungen
- Beschreibung der einzelnen Funktionen
- Bei Mikroprozessoren der vollständige Befehlssatz mit Erläuterungen
- maximale Taktfrequenz
- Verweise zu äquivalenten Typen
- Bezugsquellen
- Logiksymbole
- Signal-Zeit-Diagramme

Bei Speichern werden natürlich noch Angaben zur Zugriffszeit und zum Programmierverfahren gemacht.

## Aus dem Inhalt

**Digitale und halbleitende ICs:**  
TTL ICs, CMOS ICs, Computerbausteine, Speicher, A/D-/D/A-Wandler u. a.

**Lineare ICs:**  
Spannungsregler, Operationsverstärker, NF-Verstärker, Radio-Schaltkreise, Fernseh-Schaltkreise, HF-Verstärker, Fernsteuer-ICs, Sensoren, Funktionsgeneratoren u. a.

## Fordern Sie heute noch an:

### Aktuelles IC-Datenbuch

im stabilen Kunstlederordner, Format DIN A4, Grundwerk über 1000 Seiten, Bestell-Nr. 1500, zum Preis von DM 92,-.

Alle 2 – 3 Monate erhalten Sie Ergänzungsausgaben zum Grundwerk mit je 120 Seiten zum Seitenpreis von 38 Pfennig (Abbestellung jederzeit ohne Angabe von Gründen möglich).

## Helmut Weidner Aktuelles IC-Datenbuch

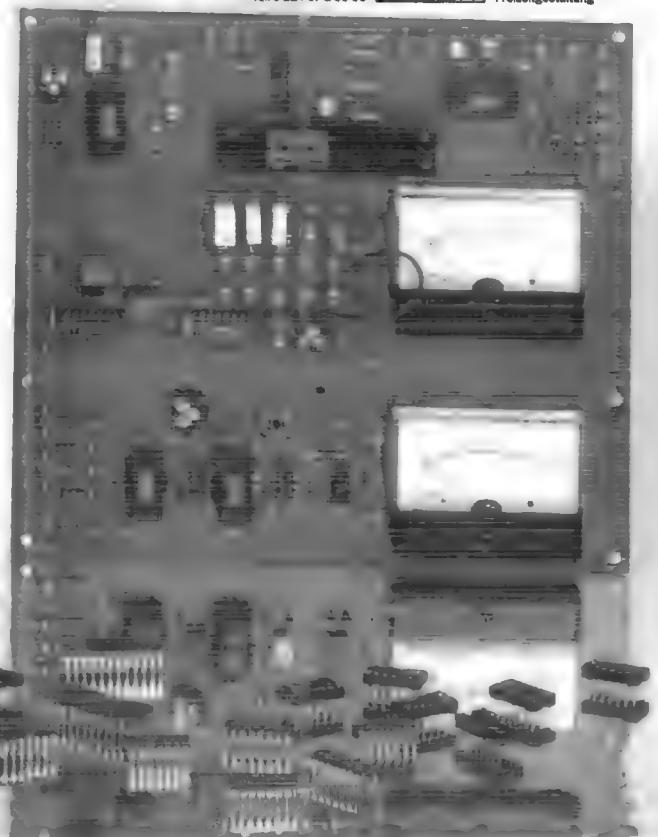
Datentabellen, ausführliche Beschreibungen, Schaltungsapplikationen und Bezugsquellen für optimale Entwicklung und Reparatur

**Neu!  
Jetzt über  
1000 Seiten**

Industriestraße 21  
D-8901 Kissing  
Tel. 082 33/2 39 00



INTEREST-VERLAG  
Fachverlag  
für anspruchsvolle  
Freizeitgestaltung





Die Modellreihe C30 ist eine der Hardware-Neuheiten, mit denen Siemens das Produktspektrum der Serie 7.500 ergänzt

## Neue Hardware ergänzt Betriebssystemerweiterung

Ihr Betriebssystem BS2000 hat die Firma Siemens jetzt so erweitert, daß es insgesamt 2 GByte adressieren kann. Die Erweiterung wurde durch die XS-Architektur (Extended System Architecture) erreicht. In Verbindung mit dem BS2000 führt Siemens auch die neue Modellreihe H120 ein, die zum Rechnersystem 7.500 ge-

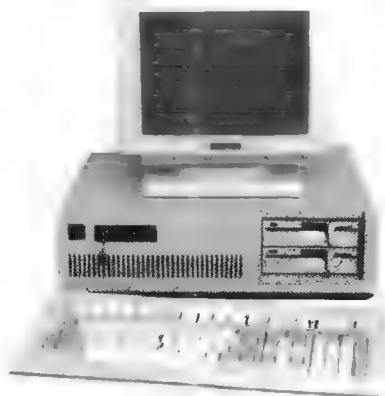
hört. Damit läßt sich gegenüber dem bisher größten Modell dieser Produktreihe die doppelte Leistung erzielen. Neu im Spektrum der Serie 7.500 sind auch zwei Bürocomputer-Modellreihen sowie mehrere Vektorprozessoren, von denen das größte Modell 1714 MFlops (Millionen Gleitkomma-Operationen/s) ausführt.

## Laserdrucker mit Sprachkenntnissen

Desktop Publishing ist ohne Laserdrucker nur schlecht möglich. Um die Fähigkeiten eines Laserdruckers voll auszunutzen, wurden Seitenbeschreibungssprachen wie z. B. Postscript entwickelt. Da auf dem Markt mehrere Seitenbeschreibungssprachen existieren, kommt es häufig vor, daß ein Laserdrucker den Dienst bei Anwenderprogrammen versagt, die eine Seitenbeschreibungssprache verwenden, die der Drucker nicht versteht.

Eine Lösung dieses Problems hat der amerikanische Laserdrucker-Hersteller Imagen gefunden: seine Laserdruckerfamilie ImageServer XP versteht die Seitenbeschreibungssprachen Postscript, DDL und IMPRESS. Innerhalb eines Computernetzes können somit die Ausgaben verschiedener Anwenderprogramme auf den gleichen Laserdrucker geleitet werden.

## Data Star



Sofort kostenlose Tiefstpreislste anfordern.  
(10 Tage Rückgaberecht ohne Begründung.)  
Händleranfragen erwünscht.  
Lieferung zuzüglich Versandkosten  
oder Vorkasse — versandkostenfrei.

### Trost Datentechnik GmbH

Zaberner Straße 14 · Postfach 30 09 04  
4000 Düsseldorf 30 · Telex 8 584 955  
Telefon (02 11) 41 27 65

### DATASTAR TURBO AT-286 2890, —

- 100% IBM-PC-AT-kompatibel
- 10 MHz Baby-AT-Grundplatine
- Bios-ROM ohne Copyright-Probleme
- 512K-RAM
- Laufwerk 1,2 MByte
- Festplatte 20 MByte
- Color Grafik-Karte
- Seriell/Parallel Karte
- Floppy und Festplatten-Controller Western-Digital
- deutsche Tastatur mit separatem Cursorblock
- 192-W-Schaltnetzteil
- Gehäuse im AT-Look in XT-Abmessungen

### DATASTAR-16 TURBO PC/XT 1390, —

- 100% IBM-PC/XT-kompatibel!
- 8 MHz Geschwindigkeit!
- Bios-ROM ohne Copyright-Probleme
- 640K-RAM
- 2 Laufwerke je 360K
- Color Grafik Karte
- Multifunction I/O-Karte mit serieller und paralleler Schnittstelle, Game Port, Uhr/Kalender, Disk Controller
- Druckerspooier, RAM-Disk
- deutsche Tastatur mit separatem Cursorblock
- 150-W-Schaltnetzteil
- Gehäuse im AT-Look mit Schlüssel und LEDs

Aufpreis für Monochrome Grafik/Drucker Karte ..... 40, —  
anstelle der Color Grafik-Karte  
Alle Gerätepreise ohne Monitor.

## IBM®-Preishammer-Angebote

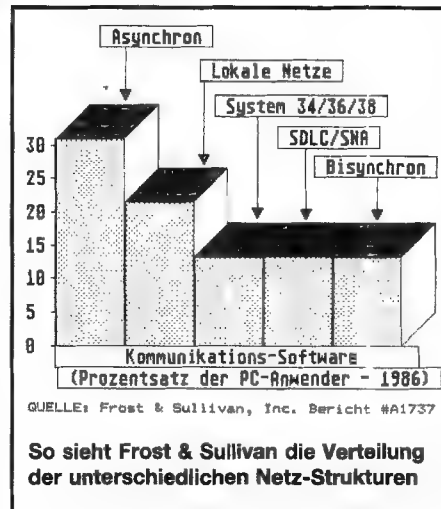
### DATASTAR-386 7890, — 80386 CPU Grundplatine, 16 MHz

- Baby Grundplatine in XT-Abmessungen
- 2 MByte RAM auf der Grundplatine
- NEC Laufwerk 1,2 MByte
- Festplatte 40 MByte (40 ms)
- Monochrome Grafik/Drucker Karte
- Seriell/Parallel Karte
- Floppy und Festplatten-Controller Western-Digital
- deutsche Tastatur mit separatem Cursorblock
- 192-W-Schaltnetzteil
- Gehäuse im AT-Look in XT-Abmessungen
- 14"-Monitor ..... 295, —
- TTL-Eingang für Monochrome Grafik Karte, bernstein, mit Schwenkfuß
- EGA-Farbmonitor 14", mit Schwenkfuß... 998, —
- EGA-Karten ..... ab 380, —
- Seagate ST-225 20 MByte Festplatte ..... 690, —
- Seagate ST-251 40 MByte Festplatte ..... 1320, —
- Harddisk Controller für XT ..... 198, —
- WD1002A-WX1 (Auto-Configuration ROM)
- Hard-/Floppydisk Controller für AT ..... 498, —
- WD1003-WA2 (Western-Digital)
- Interface-Karten, Grundplatinen, Gehäuse, Schaltnetzteile, Tastaturen, Laufwerke in Einzelkomponenten lieferbar!

## Wachstumsmarkt Kommunikationsprodukte

Arbeitsplatzcomputer im modernen Betrieb, einschließlich Unternehmen mit weniger als 50 Mitarbeitern, haben ihren Charakter nach Einschätzung des internationalen Marktforschungsinstituts Frost & Sullivan rapide verändert. Aus dem „Einzelgänger“ wurde ein Team-Player. Die PCs, die jetzt keine freistehenden Geräte mehr sind, beanspruchen einen Platz innerhalb eines Netzsystems.

Damit hat sich ein kräftiger, expandierender Absatzmarkt für Modems, Akustikkoppler und sonstige Kommunikations-Hardware und die erforderliche Software gebildet. Aus dem 366-seitigen Bericht „Der Absatzmarkt für PC-Kommunikations-Hard- und -Software“ von Frost & Sullivan läßt sich der Umfang dieses Marktes klar erkennen. Insgesamt wurden in dem Markt Waren im Wert von 3,8 Milliarden Dollar für Hardware und 1,4 Milliarden Dollar für Software umgesetzt. Der Bericht sagt eine gesunde Nachfrage bei sämtlichen PC-Kommunikationsprodukten bis ins Jahr 1991 voraus. Was den



Verbraucher freuen wird ist die Prognose, daß die Stückpreise fallen werden, was bereits 1998 dollarwertmäßig einen Niedergang bedeuten wird; ungeachtet der Tatsache, daß die Anzahl der ausgelieferten Einheiten schnell zunehmen wird.

Der Software-Absatz wird durch Produkte angeheizt, die speziell für die Kommunikation mit Netzen, die mit dem Synchronous Data Link Control (SDLC) Protokoll von IBMs Systems Network Architecture (SNA) arbeiten, entwickelt werden. Der Absatz an SDLC/SNA-Kommunikationssoftware soll von 1986 bis 1991 von 284 auf 539 Millionen Dollar ansteigen. Den Bericht, der auch technische Trends untersucht und beurteilt, ist für 1950 Dollar erhältlich.

## HP-Computer Unix-tauglich

Die 32-Bit-Computer der Familie HP-9000 von Hewlett-Packard entsprechen allen für eine vollständige Integration des Betriebssystems Unix erforderlichen Standards. Nach Angaben der Firma hat das Betriebssystem HP-UX alle Zulassungstests erfolgreich bestanden, mit denen AT&T die Einhaltung der Schnittstellendefinitionen für das Unix-System V überprüft.

## Rechner-Systeme und Netzwerke mit

### SANYO MBC-16 PLUS Die bessere Alternative

- Für Großbetriebe nicht zu klein, für Kleinbetriebe nicht zu groß
- 16-bit-Microprocessor
- Großer Arbeitsspeicher, 640-KByte-Standard
- 2 Taktfrequenzen serienmäßig, 4,77/8 MHz
- PC/XT-kompatibel
- Anpassungsfähig, Umschaltbare 16-Color-Grafikkarte oder hochauflösender Monochrom-Textmode
- UND PREISWERT!



**1665,- DM** **SANYO**

Obiger Preis versteht sich mit 1 Laufwerk, ohne Monitor. Händleranfragen erwünscht!

Geschäftszeiten: Mo.-Do. 9-13, 15-18.30 Uhr, Fr. 9-13 Uhr

Andreas Krischer, Noppiusstraße 19  
5100 Aachen, Telefon (02 41) 3 28 96

**KRISCHER**  
COMPUTERTECHNIK

## DIE NEUEN PREISE SIND DA.

### No Name PC

Metallklappgehäuse, 130 W Netzteil, 8088 CPU, 4.77 MHz, 256 KB RAM, Colorkarte, 360 KB Laufwerk und Controller, DIN-Tastatur

**799,-**

### AT Sonderausstattung bessere Leistung - gleicher Preis

Maus, XAT-Metallgehäuse, 165 W Netzteil, 80286 Baby-Board, 6/10 MHz, 1 MB RAM, Herkuleskarte, Kombicontroller, 1.2 MB Laufwerk, 20 MB Festplatte, RS 232, Centronics, große AT-DIN-Tastatur, 14" TTL-Monitor, weiß (invertierend)

**3.999,-**

XT Standard	1.499,-
XT Vollausbau noch günstiger	2.399,-
AT Grundgerät	1.888,-
AT Vollausbau 20 MB jetzt ab	3.499,-
AT Vollausbau 40 MB	4.199,-
386 Vollausbau 40 MB	7.777,-

MultiIO plus Uhr, Kalender, Gameport, serielle und parallele Schnittstelle	149,-
Mouse, MS-kompatibel, m. Treiberab	149,-
100 PC NoName Disketten	ab 95,-
20 MB Festplatte	ab 699,-
EGA-Monitor	ab 999,-

Alle Teile ab Lager mit sechs Monaten Garantie.

Bei Bestellung bis 12.00 Uhr, Versand am gleichen Tag.

**Wittestraße 30 E — 1000 Berlin 27 — Telefon 030/432 30 81**

**Z&M**

EDV-BÜRO GMBH



## Einbau einer Programmsperre kann Vertrag gefährden

Der Bundesgerichtshof hatte mit Urteil vom 25. 3. 1987 – Az VIII R 43/86 – einen Fall zu entscheiden, der dokumentiert, daß der Verkauf von Hardware und Software zum Teil mit recht harten Bandagen durchgeführt wird. Es ging um die Lieferung einer Computer-Anlage (zum Preis von DM 233 001,48) für ein Architekturbüro. Und zwar für einen Tischcomputer nebst Architektur-Komplettpaket „Generation 4“. Zunächst wurde nur die Hardware gekauft. Dann unterzeichnete man einen neuen Vertrag, der für den gleichen Preis auch die Software umfaßte. Man war sich einig, daß die Hardware käuflich erworben wurde, die Software hingegen nur zur Nutzung überlassen werden sollte. Anfang 1984 kam es zum Streit. Der Ersteller der Hardware und Software übersandte dem Architekten einen Wartungsvertragsentwurf. Dieser schickte einen Gegenentwurf zurück. Die Beklagte – der Computer-Ersteller – baute in der Folgezeit „anlässlich des Austauschs von Programmteilen“ und ohne den Kläger dar-

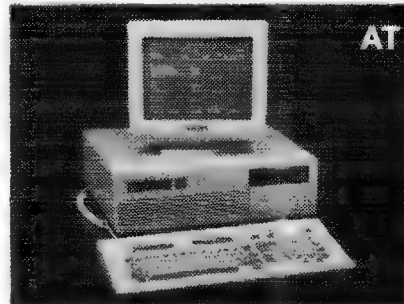
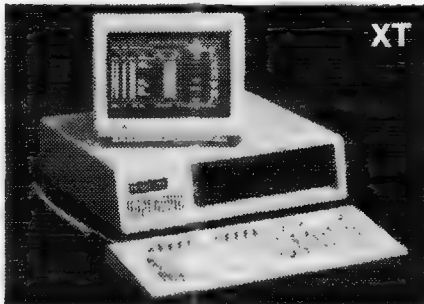
über zu informieren eine Sperre in die Software ein, die das Programm ab 31. 7. 1984 langsamer ablaufen und allmählich unbrauchbar werden ließ. Im Juli 1984 stellte sie den Kläger vor die Wahl, entweder ihren ursprünglichen Vertragsentwurf oder die dem Schreiben beigefügte Vereinbarung zu unterzeichnen, nach der beide Seiten auf den Abschluß eines Software-Wartungsvertrages verzichteten und die Beklagte Wartungsarbeiten nur auf Anforderung und gegen Einzelbezahlung erbringen sollte. Im Begleitschreiben kündigte der Computer-Ersteller für den Fall des Verzichts auf einen Wartungsvertrag die Übersendung der erforderlichen Disketten an, damit das Programmsystem zeitlich nicht begrenzt sei. Gleichzeitig wies er den Architekten auf die eingebaute Programmsperre hin.

Daraufhin reagierte dieser sauer. Er verlangte den Gesamtkaufpreis zurück. Vom Landgericht und vom Oberlandesgericht bekam er auch recht. Der Bundesge-

richtshof (BGH) sah die Sache allerdings etwas anders. Er gestand dem Architekten einen Rückzahlungsanspruch zu, soweit es um die Software ging. Begründung: Zwar liegt weder in dem Einbau einer Programmsperre noch in der Weigerung, den Wartungsvertrag allein nach dem Vorschlag des Architekturbüros abzuschließen, eine schuldhaft Zerstörung des für den Vertragserfolg unstreitig erforderlichen Vertrauensverhältnisses. Jedoch ist eine solche in dem *ultimativen, auf die kurzfristig angekündigte Programmzerstörung gestützten Druck, einen der beiden Vorschläge des Computer-Erstellers anzunehmen* zu sehen. Daher war der Rückzahlungsanspruch, soweit die Software betroffen war, nach Ansicht des BGH zuzugestehen.

Anders, soweit es um die Hardware ging. „Bei dem Architektur-Komplettpaket handelte es sich unstreitig um sogenannte Standard-Software, die ebenfalls nicht für besondere Anforderungen des Klägers oder gerade für den gelieferten Computer entwickelt worden war. Hardware und Software waren also nicht speziell aufeinander abgestimmt. Sie ließen sich ohne

## DAWICONROL COMPUTER SYSTEME



### Aus unserem Lieferprogramm:

- Kit incl. Controller und Kabelsatz
- Seagate 60 ms 20 MB/30 MB 880,—/990,—
- Festplatte Seagate 28 ms 30/40 MB 1400,—/1590,—
- NEC PB/PT (deutsches Handbuch) 1280,—/1790,—
- Druckertreiber
- EGA Karte mit Herculesmode 580,—
- Mullerinc Monitor EGA und Herculesmode 1390,—
- Zenith 1240 (amber) TTL-Eingang für Herculeskarte 325,—
- VISA M 14+ (amber/weiß) TTL-Eingang, 14" 395,—
- Citizen 120 D, Nadeldrucker mit NLO 578,—
- NEC PB Nadeldrucker (24 Nadeldruckkopf) 1290,—
- AT I/O Karte mit: Game-Port, Printer Port, 2 serielle Ports, davon 1 optional 165,—

### NEU ... NEU ... NEU:

- Herculeskarte per Schalter invertierbar 248,—
- Kapazitive Deutsche DIN Tastatur 101/1 Tasten 225,— mit separatem Cursorblock für PC/AT

### DC-16 XT/1

ab 1190,— DM

- Voll IBM Kompatibel, (8086)
- 8086 Prozessor mit 4,7710 MHz Systemtakt (8087 Optional)
- 256 KB Arbeitsspeicher (ausbaufähig bis 640 KB)
- Ein Simultanaufwerk mit 360 KB Speicherkapazität
- 8 Slots für Erweiterungskarten
- wahlweise mit Color (640 x 200) oder Monochrom (720 x 348) Graphik-Karte
- Druckschnittstelle (Centronics)
- Floppy-Disk Controller für 2 Laufwerke
- Kapazitive Deutsche DIN Tastatur
- 150 Watt Schaltnetzteil, umfangreiche Dokumentation

### DC-16 XT/2

ab 1590,— DM

- Voll IBM Kompatibel, (8086)
- 8086 Prozessor mit 4,7710 MHz Systemtakt (8087 Optional)
- 256 KB Arbeitsspeicher (ausbaufähig bis 640 KB)
- 2 Simultanaufwerke mit je 360 KB Speicherkapazität
- 8 Slots für Erweiterungskarten
- wahlweise mit Color (640 x 200) oder Monochrom (720 x 348) Graphik-Karte
- Multi I/O-Karte mit:
  - 2 seriellen Schnittstellen (RS 232 C) davon 1 bestückt
  - parallele Schnittstelle (Centronics)
  - Echtzeituhr (akkuggepuffert)
  - Game-Port
- Floppy-Disk Controller für 2 Laufwerke
- Kapazitive Deutsche DIN Tastatur mit separatem Cursorblock
- 150 Watt Schaltnetzteil, Ramdisk, Druckerspooter, umfangreiche Dokumentation

### DC-16 AT/1

2590,— DM

- Voll IBM Kompatibel, (80286)
- 80286 Prozessor mit 6/12 MHz Systemtakt (80287 Optional)
- PC Gehäuse mit Baby AT Mother Board
- 512 KB Arbeitsspeicher (ausbaufähig bis 1 MB)
- 1 Simultanaufwerk mit 1,2 MB Speicherkapazität
- Floppydiskcontroller für 360 KB und 1,2 MB Laufwerke
- 8 Slots für Erweiterungskarten
- wahlweise mit Color (640 x 200) oder Monochrom (720 x 348) Graphik-Karte
- Druckschnittstelle (Centronics)
- Kapazitive Deutsche DIN Tastatur mit separatem Cursorblock
- 180 Watt Schaltnetzteil, umfangreiche Dokumentation
- Akkuggepufferte Echtzeituhr

### DC-16 AT/130

3990,— DM

- Voll IBM Kompatibel, (80286)
- 80286 Prozessor mit 6/12 MHz Systemtakt (80287 Optional)
- PC Gehäuse mit Baby AT Mother Board
- 512 KB Arbeitsspeicher (ausbaufähig bis 1 MB)
- 1 Simultanaufwerk mit 1,2 MB Speicherkapazität
- 30 MB Festplatte
- FDC/HC Controller für 2 FDD und 2 HD's
- 8 Slots für Erweiterungskarten
- wahlweise mit Color (640 x 200) oder Monochrom (720 x 348) Graphik-Karte
- Kapazitive Deutsche DIN Tastatur mit separatem Cursorblock
- 180 Watt Schaltnetzteil, umfangreiche Dokumentation
- Akkuggepufferte Echtzeituhr

Dawicontrol GmbH

Maschmühlenweg 8—10

3400 Göttingen

Telefon 0551 - 454 46 · Telex 96832 eurok d

Prospektmaterial  
noch heute anfordern!

Preise zuzüglich Versandkosten.

Bestellung und Besichtigung: 9—17.00 Uhr

Neu: Mit Hilfe des deutschen Tastaturreibers Keyclick bzw. Turbo Modus softwaremäßig schaltbar

Um ein sofortiges effektives Arbeiten zu ermöglichen, sind unsere Computersysteme grundsätzlich mit MS-DOS Betriebssystem, Textverarbeitung VASTTEXT, verschiedenen Softwareutilities sowie deutschen Handbüchern ausgestattet. Alle Geräte sind auch mit 3 1/2 Zoll Laufwerken lieferbar.

größere Schwierigkeiten auch anderweitig verwenden, indem beispielsweise der Computer durch einen anderen ersetzt oder ... mit Software anderer Herkunft betrieben wurde." Daher war trotz der gewählten Geschäftsmethode die Hardware abzunehmen und zu bezahlen. Nur soweit es um die Software ging, hatte der Architekt einen Rückzahlungsanspruch.

*Dipl.-Finanzw. Hermann Kahlen,  
Rechtsanwalt*

## Systems 1987

Vom 19. bis zum 23. Oktober 1987 findet die Systems auf dem Münchener Messegelände statt.

Gegenüber der letzten Systems hat sich die Angebotsstruktur der Internationalen Fachmesse für Computer und Kommunikation geändert. Zum ersten Mal findet eine starke Konzentration auf die Bereiche Computer und Kommunikation statt, da die sogenannten CA-Techniken auf der Systec vor einem Jahr abgehandelt wurden. Folgende Schwerpunktbereiche

erwarten den Besucher:

- Software und Dienstleistungen
- Systemkomponenten
- Kommunikationstechnik
- Systeme fürs Büro
- Rechenzentrumsausrüstung und Zubehör
- Systeme für Wirtschaft und Verwaltung
- Einstieg in die Informationsverarbeitung
- Informationszentrum

Ein umfangreiches Kongreßprogramm mit Symposien, Fachseminaren, Benutzergruppenseminaren sowie der GI-Kongreß (Gesellschaft für Informatik) werden parallel zur Systems veranstaltet. Geplant sind Referate zum Thema Telekommunikation und zur Synergie von Optik und Elektronik. Der GI-Kongreß beschäftigt sich in diesem Jahr mit wissensbasierten Systemen und ihren Anwendungen. Auch wer sich über Echtzeitrechner, Mustererkennung, Desktop Publishing oder Software-Engineering informieren möchte, ist auf der Systems richtig.

Das Münchener Messegelände ist mit 833 Ausstellern und 168 zusätzlich vertretenen Firmen voll ausgebucht.

## Datenbank-abfrage mit NLQ

Wer heute mit großen Datenbanken kommuniziert, muß im allgemeinen eine relativ komplizierte Abfragesprache (Retrieval-Sprache) lernen. Die Frankfurter Information Dimensions GmbH hat jetzt einen ersten Schritt getan, um dem Datenbank-anwender das Leben etwas zu erleichtern. Mit NLQ bietet sie ein sogenanntes „Natural Language Interface“ für MS-DOS-Rechner an, das Anfragen in natürlicher englischer Sprache in verschiedene Retrieval-Sprachen umsetzt.

Die Software besteht aus den beiden Modulen NLQ-Search und NLQ-Maintenance. Das Search-Modul übernimmt die erwähnte Konvertierung und läßt dabei auch Ausdrücke aus dem eigenen Sprachschatz zu. Das Maintenance-Modul unterstützt bildschirmorientierte Datenbank-Definitionen, die linguistischen Eigenschaften sowie die Listengenerierung. Derzeit kann NLQ mit den Datenbanksystemen DM von IDF und DB2 von IBM kommunizieren.

# ECHTE VORBILDER

Setzen Sie sich mit einem wirklichkeitsnahen Roboter auseinander. Programmieren und steuern Sie Arbeitsschritte und Bewegungen. Der „Trainings-Roboter“ ist eine dreiaxige Kniearm-Konstruktion, genau wie echte Industrie-Roboter. Ein weiterer System-Baukasten von fischertechnik heißt „Plotter/Scanner“. Der Plotter bringt Grafiken bis DIN A 4 zu

Papier, mit dem Scanner werden Vorlagen digital abgetastet. Beide Baukästen enthalten Software und Programmieranleitung. Zum Anschluß an die meisten Home- und Personalcomputer gibt es Interfaces von fischertechnik. Fordern Sie telefonisch

Oder Coupon ausscheiden, auf eine Postkarte kleben (Absender nicht vergessen!) und an untenstehende Adresse senden

Bitte schicken Sie mir Ihren Farbprospekt über fischertechnik Computing und einen Händler nachweis.

mc 10/87

fischerwerke, 7244 Tümlingen/Waldachtal, Telefon 074 43/12 311 0

ausführliche Informationen über alle Baukästen von fischertechnik Computing an

**fischertechnik**  
**COMPUTING**



# Bilanz erfolgreicher Arbeit



Der Erfolg des Geschäftsjahrs 1986 und die aktuellen Daten beweisen es: Mit ihren Vorteilen kann die DATEV Genossenschaft ihre Mitglieder im steuerberatenden Beruf wie auch deren Mandanten, die mittelständischen Unternehmen, immer wieder aufs neue überzeugen.

Auch 1987 geht es aufwärts. So wird die DATEV den Plan-Umsatz von 452 Mio DM in diesem Jahr sicher erreichen. Damit unterstreicht sie erneut ihre starke Position unter den führenden Software- und Systemhäusern.

Zwei Faktoren bestimmen den Erfolg der Genossenschaft: die konsequente, oft pionierhafte Umsetzung des Fortschritts in der EDV-Technik und die traditionell streng berufsständisch orientierte Konzentration auf die steuerberatenden Berufe.

Die Programme und Dienstleistungen der DATEV sind mehr und mehr zu einer Voraussetzung der leistungsfähigen und rationalen Steuerberatung geworden. Allein das Finanzbuchführungsprogramm – nur ein Paket aus der umfangreichen Palette – wird von den Mitgliedern inzwischen für 1,2 Millionen Mandanten-Betriebe aus allen Branchen genutzt.

Die Anforderungen der Mitglieder an die DATEV steigen ständig. Um ihnen zu folgen, werden die Investitionen 1987 von 63 auf 88 Mio DM erneut gesteigert. Auch die Software erfordert einen hohen Einsatz. Rund 7 Prozent vom Umsatz – 1986 runde 28 Mio DM – fließen alljährlich in die Entwicklung neuer Produkte und Anwendungstechniken. Programme

für das DATEV-Verbundsystem DVS bilden in der näheren Zukunft den Schwerpunkt dieser Ausgaben.

Bei aller Dynamik – Wachstum ist für die DATEV kein Selbstzweck. Ihre Politik orientiert sich am Gleichgewicht von Bedarf und Kapazität und schließt Risiken der Finanzierung aus. Im Mittelpunkt aller Anstrengungen steht immer wieder der Steuerberater. Ihm ein EDV-Serviceunternehmen auf dem modernsten Stand der Technik und mit ausreichenden Kapazitäten zur Verfügung zu stellen und damit seine freiberufliche Tätigkeit zu unterstützen und voranzubringen, bleibt das oberste Ziel.

## Das DATEV-Rezept: Großrechner plus Verbund gleich Erfolg

Die populärste Form der EDV ist der Personal Computer, kurz PC. Allein kann er schon nützlich sein – wenn die Software stimmt. Aber erst im größeren Informations-Verbund wird er zu einer Arbeitshilfe, die die engen Grenzen des Schreibtisch-Computers sprengt. Eine Grundlage des starken Zuspruchs, den das DATEV-Verbundsystem DVS genießt, ist die ausgeklügelte Logistik, die hinter der PC-Nutzung bei den fast 28.000 Mitgliedern steht.

### Auszug aus dem DATEV-Geschäftsbericht 1986:

(Wertangaben in Mio DM)

Bilanz	1986	1985
<b>Aktiva</b>		
Anlagevermögen	164,0	140,5
Umlaufvermögen	58,0	60,0
<b>Passiva</b>		
Eigenkapital	109,7	95,8
Fremdkapital		
– langfristig	46,0	44,5
– kurzfristig	66,3	60,2
<b>Bilanzvermögen*</b>	222,0	200,5

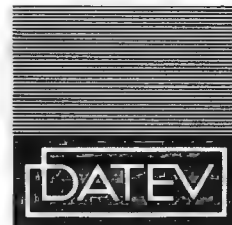
\* Bilanzsumme abzüglich Wertberichtigungsposten

Gewinn- und Verlustrechnung	1986	1985
<b>Erträge</b>		
Umsatzerlöse	400,4	359,4
Übrige Erträge	5,2	4,7
	405,6	364,1
<b>Aufwendungen</b>		
Personalaufwand	157,0	145,5
Materialeinsatz	29,4	26,9
Anlagenabschreibung	36,0	24,0
Steuern	25,0	23,0
Rückvergütung	12,0	10,7
Übrige Aufwendungen	133,9	120,6
Reingewinn	12,3	13,4
	405,6	364,1



## DATEV

Datenverarbeitungsorganisation  
des steuerberatenden Berufes in  
der Bundesrepublik Deutschland eG  
Paumgartnerstraße 6-14  
8500 Nürnberg 80  
Telefon: (09 11) 2 76-0  
Teletex: 9 118 121



Mehr als 100 Dienstleistungs-Programme stehen zur Wahl. Ob er seine Daten auf dem eigenen Rechner, in der DATEV-Zentrale oder im Verbund beider verarbeiten will, entscheidet der Steuerberater selbst, je nach Einsatzzweck und Programm – fein abgestimmte Varianten der Arbeitsteilung machen es möglich.

Nach der großen EDV hat die DATEV dem Steuerberater also auch die kleine, persönliche Form des PC erschlossen. Das Besondere aber ist: Sie hat noch einen weiteren Schritt getan und beide zusammengebracht. Erst im Verbund zeigen sich die überlegenen Vorteile des DATEV-Systems.

## EDV von morgen: Offen nach allen Seiten

Die Datentechnik bietet noch viele Möglichkeiten. Um sie besser zu nutzen, daran arbeitet die DATEV auch in Zukunft weiter. Eines der ersten Ziele: eine erleichterte Datenweitergabe vom Mandanten zum Steuerberater. Denn für die Entwicklung weiterer EDV-Dienstleistungen ist es wichtig, die verschiedenen Verarbeitungsebenen von Daten an ihren Schnittstellen zu koordinieren. Der arbeitsteilige Wirtschaftsprozess – speziell im mittelständischen Bereich – wird dort unterstützt, wo etwa die Daten aus dem Programm eines Betriebes an den Steuerberater für dessen Beratungsfunktion weitergegeben werden sollen.

Auf der Basis von festgelegten Standards, sog. Datenschnittstellen, können dann die Daten mehrerer Computersysteme auf verschiedenen Ebenen ausgewertet werden. Durch unterschiedliche technische Standards und den hohen Abstimmungsaufwand war diese Austauschmöglichkeit bisher im wesentlichen auf Programme eines Herstellers oder Softwarehauses begrenzt. Durch programmtechnische Vorkehrungen kann diese Schnittstellenverbindung einfacher gestaltet werden.



## Betriebsvergleiche: Kompaß für den Mittelstand

Mittelständische Unternehmer suchen oft vergeblich nach Orientierungshilfen. Die DATEV kann da helfen. Aus einer Vielzahl von Finanzbuchführungen, die sie im Auftrag ihrer Mitglieder verarbeitet, werden mit entsprechenden EDV-Programmen branchenspezifische Auswertungen erstellt. Sie geben einen Überblick über Umsatz- und Gewinnentwicklungen des eigenen Betriebs im Vergleich zum Branchendurchschnitt.

Von seinem Steuerberater kann der Unternehmer monatlich Informationen über seine Kostenstruktur und Rentabilität und seine Position in derselben Umsatzklasse erhalten. Die repräsentativen Vergleichskennzahlen stammen aus einem Datenpool, der auf freiwilliger Basis und anonym durch die einzelbetrieblichen Daten der teilnehmenden Unternehmen gefüllt wurde. Nur diese Unternehmen haben dann – über ihre Steuerberater – auch Zugang zu den Auswertungen.

Durch die Nutzung eines großen Datenbestands im Verein mit der fachlichen Interpretation des Steuerbersaters ent-

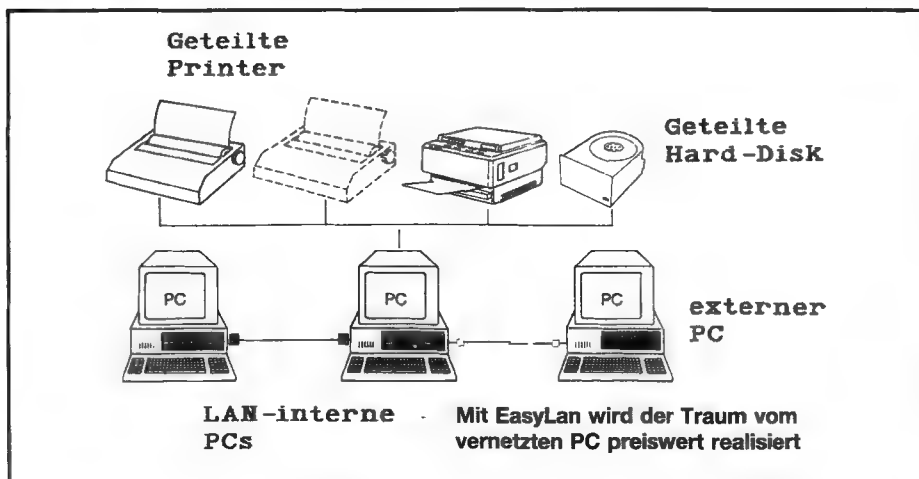
steht so ein hochwertiges Führungsinstrument für zahlreiche Handwerksbereiche, den Einzelhandel, Dienstleistungsunternehmen und freie Berufe. Aktualität und Praxisnähe machen es zur Grundlage einer erfolgreichen Unternehmenssteuerung.

## DATEV-Aktuell

**Datenbanken und Expertensysteme  
sind EDV-Instrumente der Zukunft**

Leicht zu nutzende Datenbanken und EDV-Unterstützung für hochqualifizierte Analyse- und Planungsarbeiten – die sogenannten Expertensysteme – zählen für DATEV zu den Dienstleistungsangeboten der nächsten Jahre. So wurden in diesem Jahr neue Datenbankangebote entwickelt und der Ausbau von Programmen, die den Steuerberatern bei qualifizierten Beratungsaufgaben unterstützen, forciert. Seit dem Frühjahr steht den angeschlossenen Steuerberatern eine Datenbank mit den Finanzierungshilfen für die gewerbliche Wirtschaft zur Verfügung, und in einem Entwurfsmodell wird in Kooperation mit der Universität Erlangen-Nürnberg an einem Expertensystem zur Jahresabschlußanalyse gearbeitet.

WAK 4006



## EasyLAN, PC-Netze mit NetBIOS

Mit EasyLAN kann auf Basis von RS-232-Schnittstellen ein komplettes LAN für bis zu 18 PCs realisiert werden. Diese kostengünstige und einfach zu installierende Vernetzung stellte die Technosoftware AG aus der Schweiz vor. Die vernetzten PCs haben Zugriff auf alle ins Netz integrierte Peripheriegeräte und über Modem, Tele-

fon oder PBX auch auf externe PC-Stationen. Die Netzwerksoftware wird automatisch mit dem MS-DOS-Betriebssystem gestartet und bleibt während des Einsatzes im Hintergrund. Auch Filetransfer und Printerfunktionen laufen parallel zu DOS-Anwendungen im Hintergrund. Mit der Version 3.0 können jetzt auch auf entfer-

ten PCs Subdirectories geändert werden. Für eigene Netzwerkprogramme steht eine Schnittstelle zum NetBIOS bereit. Bei Verwendung von PCs/XTs ist eine maximale Baudrate von 19200 erreichbar; ATs können mit bis zu 56000 Baud miteinander kommunizieren. Ohne besondere Vorkehrungen sind Reichweiten von 150 m überbrückbar.

## HP jetzt dreimal in Bayern

Vor den Toren Münchens, in Ismaning, hat Hewlett-Packard nach Taufkirchen und Nürnberg seine dritte bayerische Geschäftsstelle eröffnet. Damit sicherte sich das Unternehmen rechtzeitig vor dem erwarteten Wachstumsschub einen Platz in der Region des neuen Münchner Flughafens. Zunächst sind am neuen Standort 47 Mitarbeiter beschäftigt. HP nahm die Einweihung der neuen Geschäftsstelle zum Anlaß, an die TU München ein Computersystem im Wert von 500 000 DM zu übergeben.

## Janich & Klass **aktuell**

### Unser neues Grafik-Team

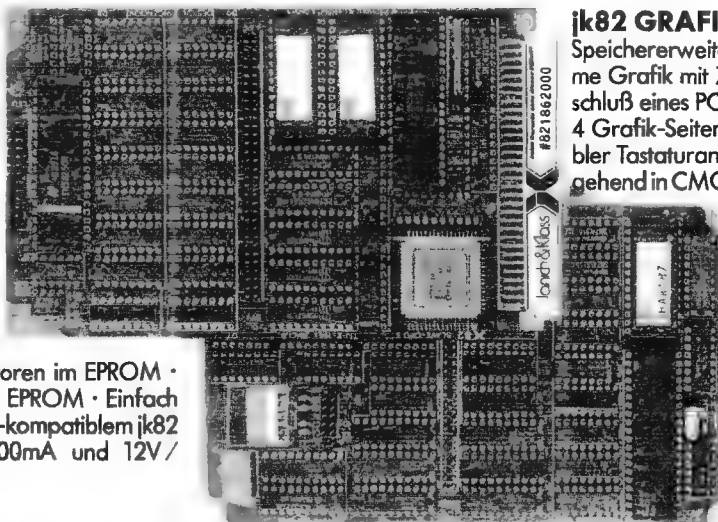
Der jk82 SLAVE-186 erweitert Ihren Z80-Microcomputer zu einem vollwertigen 16Bit-Rechner. Jedes jk82 Bus-kompatible Europakartensystem ist im Rahmen des freien I/O-Adressraumes ohne Hardwareänderungen zu erweitern. In Verbindung mit der neuen jk82 GRAFIK-187 und dem Betriebssystem DOS PLUS erhalten Sie einen

PC-kompatiblen Rechner mit monochromer Grafik und Direktanschlußmöglichkeit an einen PC-Monitor. Durch die direkte Koppelung beider Platinen mit einer 64poligen Pfostenleiste ist kein zweiter Bussteckplatz erforderlich.

Überzeugen Sie sich von den technischen Daten:

#### jk82 SLAVE-186:

16Bit-Prozessor 80186 mit 10MHz Systemtakt · Alle Speicher der Karte arbeiten ohne WAIT-Zyklen · Kommunikation über das Z8038-FIO und zwei weitere I/O-Ports · Speichergröße 512KByte RAM und 64KByte EPROM · Eine PC-kompatible serielle Schnittstelle nach RS232C · 64poliger Erweiterungsstecker · CP/M 86 Emulatoren im EPROM · Selbsttest und Fehlerdiagnose im EPROM · Einfach Europakarte (Multilayer) mit ECB-kompatiblen jk82 Bus · Stromaufnahme 5V/1200mA und 12V/80mA.



#### jk82 GRAFIK-187:

Speichererweiterung um 256KByte · Monochrome Grafik mit 720x348 Bildpunkten · Direktanschluß eines PC-Monitors · Schneller Zugriff auf 4 Grafik-Seiten mit 16MPix/sec · PC-kompatibler Tastaturanschluß und Piezowandler · Weitgehend in CMOS-Technik · Stromaufnahme 5V/0,7A · Mechanisch optimale Verbindung zum SLAVE-186 · Betriebssystem DOS PLUS im Lieferumfang enthalten · Ausführliche Informationen senden wir Ihnen gerne zu.

**Wir stellen aus:**

**SYS SYSTEMS 87**  
Halle 11,  
Stand A 5

Janich & Klass Computertechnik GmbH · Zum Alten Zollhaus 20 · D-5600 Wuppertal 2 · Tel. 02 02 - 705011



Für nur 2500 DM kann jetzt an jeden PC ein Scanner angeschlossen werden

## Low-Cost Scanner für MS-DOS

Nur 2500 DM kostet der DIN A4-Scanner, den Softline aus Oberkirch jetzt anbietet. In weniger als 40 Sekunden digitalisiert das Gerät in einer Auflösung von 240 x 240 dpi Vorlagen, die dann mit einem Desktop Publishing Programm weiterbearbeitet werden können. Mit dem Scanner, der mit einem CCD-Bildsensor arbeitet, werden die Interfacekarte (halbe Baugröße), das Zeichenprogramm PC Paint-

brush Plus und ein Handbuch geliefert. Für etwa 800 DM bietet das Unternehmen das Zeichen- und Malprogramm Publisher's Paintbrush an, das Grafiken in einer Auflösung von 300 dpi bearbeitet. Dieses Programm kann von einem Scanner oder von anderen Programmen gelieferte Grafiken auf Pixelebene modifizieren und mit Texten von 3 bis 500 Punkt in beliebiger Form und mit jedem Winkel versehen.

## Software-Hit Turbo-C

Nur vier Wochen nach dem Verkaufsstart konnte Heimsoeth jetzt melden, daß bereits über 50 000 Exemplare des neuen Borland-Compilers Turbo-C verkauft wurden.

## Datenbank-Management von Lotus

Unter dem Codenamen Lotus/DBMS arbeitet Lotus derzeit an einigen Mehrplatz-Datenbankprodukten, die für die Verwendung in lokalen Netzen optimiert sind und eine enge Integration mit Spreadsheet-Produkten von Lotus bieten sollen. Die neuen Produkte sollen das IBM Betriebssystem /2 und 32-Bit-Mikroprozessoren und Hochleistungsplattenspeicher voll unterstützen. Mindestens eines der Lotus/DBMS-Produkte wird das Presentation Manager Grafik-Interface von IBM benutzen.

## Die NEUEN PLOTTER von GRAPHTEC

GRAPHTEC, weltweit bekannter Hersteller von Digital-Plottern, Analog-Recordern und Digitalisiertablets, stellt eine Reihe neuer Plotter vor:



### Serie PD 9011 und PD 9111

Großformatige (A0 und A1) Multifunktions-Plotter

### Serie PD 9311F und PD 9411F

Griprollen-Plotter (A3 und A4) mit Einzelblatteinzug

### Plotter MS 8603

Rastercorder mit Thermokamm ermöglicht A3-Plotts in 30 Sekunden oder 500 Buchstaben/Sekunde

### Serie 3000

Low-Cost Plotterserie mit vielen intelligenten Befehlen.

GRAPHTEC bietet vom A4 bis A0-Plotter, in Flachbett-, Rollen- oder Trommelbauweise, ein komplettes Programm.

Fragen Sie uns –  
wenn es um Plotter geht.



**Wir stellen aus:** SYSTEMS '87, Halle 15, Stand B9 – PRODUCTRONICA '87, Halle 23, Stand F 12

GRAPHTEC · Postfach 1132 · D-8031 Seefeld (Obb.) 1

Berlin (030) 883 5063 · Hamburg (040) 4595 17 · Herrsching (081 52) 3084 · Düsseldorf (0211) 72 11 45 · Karlsruhe (07243) 90666 · Wien (0222) 973397



## Texas Instruments und künstliche Intelligenz

Stärker als jedes andere Halbleiterunternehmen engagiert sich Texas Instruments auf dem Gebiet der künstlichen Intelligenz. So veranstaltete das Unternehmen auch in diesem Jahr wieder ein KI-Satelliten-Symposium, an das insgesamt 1200 Stationen in Europa, Nord- und Südamerika angeschlossen waren. Insgesamt nahmen 65 000 Menschen an dieser Veranstaltung teil. In dem regen Interesse sieht man bei TI einen klaren Beweis dafür, daß die KI-Technik nun endgültig das Forschungslabor hinter sich gelassen hat und einen festen Platz im wirtschaftlichen und akademischen Denken einnimmt.

Die Firma selbst liefert auch mit konkreten Produkten einen Beweis für diese These. Erst kürzlich hat sie ihre Explorer-Familie um ein neues System erweitert. Das Modell Explorer-II basiert auf dem 32-Bit-Lisp-Prozessor, der erst im Februar dieses Jahres auf der „International Solid States Circuits Conference“ der Öffentlichkeit vorgestellt wurde. Dieser Chip gehört zu den Bausteinen mit der höchsten heute erreichbaren Integrationsdichte. Er wurde speziell für das Gebiet der künstlichen Intelligenz entwickelt. Gegenüber seinen Vorgängermodellen erreicht Explorer-II etwa die fünffache Leistung. Das System enthält neben dem KI-Spezialchip einen 68020, der dafür sorgt, daß man als Betriebssystem das verbreitete Unix verwenden kann.

Gleichzeitig mit der Vorstellung der neuen Hardware hat Texas Instruments die Software-Version 3.0 für die Explorer-Familie herausgebracht. Dabei handelt es sich

um eine leistungsfähige Systemumgebung, die für die Entwicklung wissensbasierter Systeme konzipiert ist. Gegenüber der Vorversion wurden insbesondere die Kommunikationsmöglichkeiten verbessert.

Als besonders kritisch bei der Entwicklung großer Expertensysteme hat sich die Nahtstelle zwischen Experten und Wissensingenieuren erwiesen. Kurz: Das Problem besteht darin, „das Wissen aus den Experten heraus und in die Expertensysteme hineinzubringen.“ Normalerweise

sind dafür Wissensingenieure zuständig, die heute aber noch Mangelware sind.

Dieses Problem soll ein Projekt lösen, an dem neben Texas Instruments fünf weitere Unternehmen und Organisationen aus Dänemark, Frankreich, Italien und Großbritannien beteiligt sind. Dieses Projekt wird mit Unterstützung des Hochtechnologie-Programms der Europäischen Gemeinschaft „ESPRIT“ durchgeführt. Zielsetzung ist die Herstellung eines sogenannten „Expert System Builders“ (ESB), der als Werkzeug zur Wissensengabe in Expertensysteme dienen soll. Im Grunde soll dadurch der Wissensingenieur – kaum daß dieser Beruf entstanden ist – ersetzt werden.

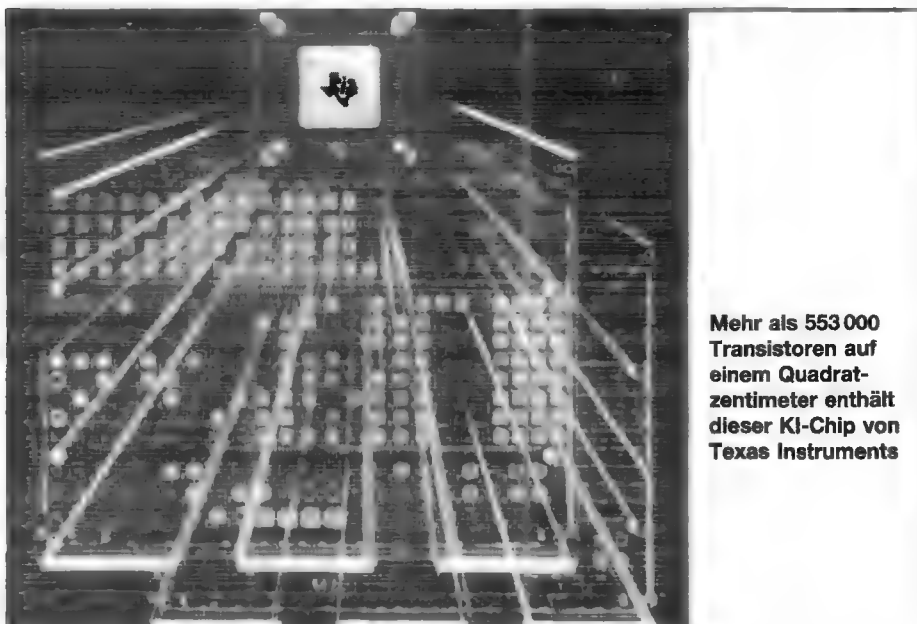
## Submikron-Projekt führt zu 1-MBit-SRAM

Im Rahmen des von Philips und Siemens gemeinsam durchgeführten Submikron-Projekts hat Philips jetzt den Prototyp eines 1-MBit-SRAMs vorgestellt. Damit hat man die Funktionstüchtigkeit des verwendeten CMOS-Prozesses unter Beweis gestellt. Am Gesamtprojekt (Prozeß, Fertigungseinrichtung und Automatisierung) sind die Entwicklungszentren in Eindhoven, Nijmegen und Hamburg (Valvo) beteiligt, wobei die Entwicklung und Herstellung für alle Maskenschritte in Hamburg konzentriert sind. Mit diesem Forschungsergebnis ist Valvo/Philips im vorgegebenen Zeitplan. Die Massenproduktion wird für Mitte 1989 erwartet.

Das 1-MBit-SRAM wird in einer echten CMOS-Speicherzellen-Technik (sechs Transistoren) ausgeführt und ist damit

weltweit das einzige in dieser Technik. Es verfügt über eine minimale Leiterbreite von 0,7 µm. Aufgrund der Stabilität der 6-Transistor-Speicherzelle und dessen niedrigem Stromverbrauch wird das 1-MBit-SRAM in kritischen batterieabgesicherten Systemen (medizinische Apparate, Banksysteme, Buchungssysteme, zentrale Fernmeldevermittlungsanlagen) Verwendung finden. Die hohe Geschwindigkeit und der niedrige Stromverbrauch, verbunden mit einer byteweisen Organisation, machen diesen Baustein interessant für die Anwendung in tragbaren batteriebetriebenen Computern und intelligenten Meßapparaturen.

Der vorgestellte Baustein ist ein wichtiger Meilenstein im Submikronprojekt. Philips und Siemens investieren insgesamt über 1,3 Mrd. DM in dieses Projekt. Die Regierungen der Bundesrepublik Deutschland und der Niederlande fördern es insgesamt mit etwa 450 Mio. DM. Nimmt man Investitionen in neue Fabriken und Ausrüstungen in Eindhoven, Nijmegen und Hamburg hinzu, so wird Philips allein rund 2 Mrd. DM investieren.



Mehr als 553 000 Transistoren auf einem Quadrat-zentimeter enthält dieser KI-Chip von Texas Instruments

## Compaq mit Rekordergebnis

Der Nettogewinn von Compaq im zweiten Quartal 1987 stieg im Vergleich zum zweiten Quartal 1986 um 219 Prozent auf 31 Millionen Dollar. Der Umsatz im gleichen Zeitraum stieg um 82 Prozent. In diesem Quartal wurden von Compaq so viele Produkte wie nie zuvor ausgeliefert. Die erfolgreichsten Systeme sind der Portable III und der 12-MHz-Deskpro 286.

## Dreidimensionale Grafik perspektivisch dargestellt

Grafiken aus Wirtschaft, Wissenschaft und Technik kann man mit dem Programm Perspektive darstellen. Das Software-Paket erzeugt bis zu 15 verschiedene Arten zweidimensionaler Grafiken, kennt aber auch die lineare Perspektive für dreidimensionale Objekte.

Das Programm Perspektive arbeitet nach dem Brunelleschi-Verfahren, bei dem Gegenstände umgekehrt proportional zur Entfernung größer bzw. kleiner werden, bis ein gemeinsamer Fluchtpunkt erreicht ist. Dieses Verfahren bringt die Korrelation zwischen Daten bei Reihen/Spalten-Darstellung besonders gut zum Vorschein.

Der Datenaustausch zwischen Perspective und Programmen wie Lotus 1-2-3, Multiplan und anderen Tabellenkalkulations- oder Textverarbeitungsprogrammen ist problemlos möglich.

Perspective läuft auf IBM-PCs mit Hercules-, EGA- oder SIGMA-Color-400-Karte. Ein Farbmonitor, 512 KByte RAM und zwei Laufwerke (für Disketten oder Harddisk) sind Voraussetzung für den Betrieb. Vertrieben wird das Programm von der Regensburger Firma BSP Thomas Krug. Diese Firma bietet eine weite Palette an Software an, von CP/M-Programmen bis High-End-MSDOS.

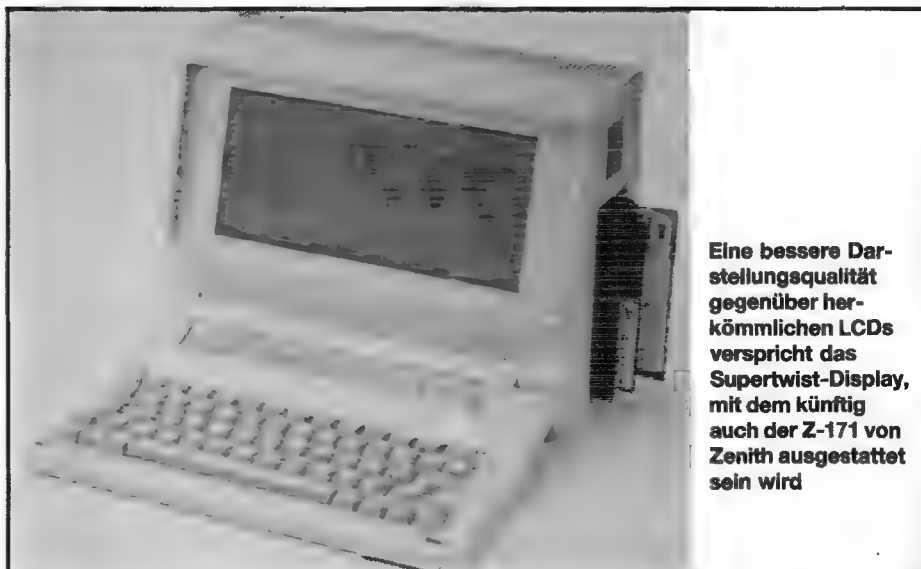
## Zenith mit Supertwist erfolgreich

Flüssigkristall-Bildschirme sind alles andere als die ideale Anzeige für PCs. Obwohl sich mancher schon die gehässige Bemerkung „Rasierspiegel“ gefallen lassen mußte, gibt es für Aktentaschencomputer aber kaum eine Alternative. Auch der Industrie sind die Probleme bewußt. Sie arbeitet deshalb fieberhaft vor allem an der Verbesserung des Kontrastes und des Ableseblickwinkels. Einen beachtlichen Schritt vorwärts tat Zenith im Herbst letzten Jahres mit der Einführung des Supertwist-Displays, das zunächst auf das Modell Z-181 beschränkt war. Jetzt gibt es auch den Z-171 mit dem neuen Bildschirm.

Das Supertwist-Display wird von hinten beleuchtet. Dadurch muß das Licht die beiden Polarisierungsschichten auf der Vorder- und auf der Rückseite der Anzei-

ge nur einmal passieren. Der Kontrast verbessert sich. Im Gegensatz zu herkömmlichen beleuchteten LCDs schließen sich bei der Supertwist-Technik die einzelnen Flüssigkristalle fast vollständig. Sie verhindern bei elektrischer Erregung das Durchscheitern des Lichts annähernd hundertprozentig. Dies ergibt eine weitere Verbesserung des Kontrastverhältnisses von 1:3 auf 1:12, wie Zenith versichert. Der Ablese-Blickwinkel vergrößert sich von 30 auf 70 Grad.

Offenbar ist auch die Kundschaft von der Qualität der neuen Flüssigkristall-Bildschirme überzeugt, denn der Bestelleingang für den Z-171 stieg sprunghaft, nachdem bekanntgeworden war, daß er mit Supertwist-Display zu haben sein wird.



Eine bessere Darstellungsqualität gegenüber herkömmlichen LCDs verspricht das Supertwist-Display, mit dem künftig auch der Z-171 von Zenith ausgestattet sein wird

## Werkzeuge & Toolboxes Modula-2

### Grafik

**M2Graph\*** DM 95.- +MWSL/Sfr. 80.-  
Ansteuerung der Hercules-Karte in Modula-2

**M2EGA\*** DM 95.- +MWSL/Sfr. 80.-  
Ansteuerung der EGA-Karte in Modula-2

**Modula Graphics Toolbox I\***  
DM 150.- +MWSL/Sfr. 140.-  
Sammlung von extrem schnellen Grafikroutinen für CGA in Modula-2

**Modula Graphics Toolbox II\***  
DM 250.- +MWSL/Sfr. 235.-  
Umfangreiches Paket von Grafikprozeduren für alle gängigen Grafikarten. Grafisches Windowsystem, eigener Fontgenerator, Sprites, Maussteuerung, mathematische, Torten-, Balken- und Liniengrafiken, usw., usw.

### Ein-/Ausgabe

**LCR-Window-Manager\***  
DM 175.- +MWSL/Sfr. 167.-  
Schnelles, kompaktes Windowsystem.

**M2Windows\*** DM 250.- +MWSL/Sfr. 235.-  
Professionelles, schnelles Windowsystem. Leistungsfähige, kleine Bibliothek mit integriertem Menusystem und einfachem Maskengenerator.

**Modula Mask & Menu Generator\***  
DM 500.- +MWSL/Sfr. 450.-  
Entwicklungssystem zur Erstellung von Masken und Menus für Modula-2. M2MMG enthält neben komfortablen Masken- und Menu-Editoren auch einen Rahmen-Editor, unterstützt alle Farben und Attribute. Absolut neuartig ist, dass direkt Modula-2-Module erzeugt werden, d.h. der Compiler überprüft die Korrektheit der Maskendefinition und die Schnittstelle zum Programm.

### Weitere Werkzeuge

**Pascal-Modula-Converter**  
DM 95.- +MWSL/Sfr. 80.-  
Konvertiert Turbo-Pascal nach Modula-2

**RTA-Utility-Disk** DM 95.- +MWSL/Sfr. 80.-  
2-10x schnelleres I/O, erweiterte MathLib

**Debugger** DM 506.60 +MWSL/Sfr. 447.-  
Symbolischer interaktiver Debugger zu M2SDS

Dies ist nur eine kleine Auswahl unserer umfangreichen Werkzeugensammlung für Modula-2. Zu allen mit \* gekennzeichneten Produkten gibt es eine Demodiskette. Für Demodisketten schicken Sie uns DM/5fr. 10.-/10.-/DM/5fr. 20.-/20.- in bar oder per Postkarte.

### Bezugsquellen:

#### Bundesrepublik Deutschland:

Interplan, Haselacker Weg 95, 7900 Ulm, 0731/269 32, 1089/123 40 66  
SOS Software Service GmbH, Alter Postweg 101, 8900 Augsburg, 0821/857 37  
SW-Dateintechnik, Raimelstr. 4, 2085 Quickborn, 04106/39 98  
Wilken & Sabelberg, Kasernenstr. 26, 3300 Braunschweig, 0531/34 71 21  
ALUDOM, Schlossstr. 62, 7000 Stuttgart, 0711/61 85 02/62 83 58

#### Schweiz:

Frei Elektronik, Stationsstr. 37, 8804 Volketswil, 01/345 54 32

#### Österreich:

ICA GmbH, Heiligenstr. 9, 1160 Wien, 0222/454 50 10

oder bei Ihrem nächsten Computer- oder Buchhändler

#### Generalvertrieb für Europa:

A. + L. Meier-Vogt  
Im Späßen 23  
CH-8306 Bonstetten/ZH  
Tel. (41) (1) 700 30 37

TE-Mail: APLUS@kompa.mil.ch (UUCP)

## Apple stellt neue Produkte vor

Auf der MacWorld Trade Show in Boston hat Apple einige neue Hard- und Software-Produkte vorgestellt, die das Einsatzspektrum der Macintosh-Familie erweitern.

Das Programm HyperCard archiviert und organisiert Daten hierarchisch und assoziativ, also nach Sinnzusammenhängen. Zur Darstellung der Daten stehen dem Anwender Text, Graphik, Video, Musik und Sprache zur Auswahl. Eigene Anwendungen werden in der HyperCard-Sprache HyperTalk programmiert. HyperCard arbeitet mit Stacks, Cards und Buttons. Die Informationen sind in Cards und diese wiederum in Stacks organisiert. Buttons aktivieren nicht nur einzelne Karten oder Funktionen, sondern erfüllen auch bestimmte Aufgaben wie z.B. das Sortieren eines Stapels oder das Auffinden archi-

vierter Daten. Auf dem Bildschirm wird ein Kartenstapel angezeigt, der vom Anwender erstellt wird. Jede Karte kann Texte, Grafiken oder bewegte Bilder enthalten. HyperCard soll vor allem Computer-Laien erlauben, eigene Anwendungen auf dem Macintosh zu realisieren. Damit möglichst jeder Anwender mit HyperCard arbeitet, möchte Apple dieses Produkt besonders preiswert anbieten und mit jedem Macintosh ausliefern. HyperCard benötigt einen Macintosh mit mindestens 1 MByte RAM. Mit dem MultiFinder stellte Apple eine Betriebssystem-Erweiterung vor, die erlaubt, unterschiedliche Anwenderprogramme und verschiedene Arbeitsschritte parallel ausführen zu lassen. Unter MultiFinder können mehrere Programme gleichzeitig auf dem Bildschirm aktiviert, Teile daraus kopiert und in ein anderes Programm ein-

gesetzt werden. Der schnelle Wechsel der Programme und das Einblenden von Grafiken in Textblöcke macht den MultiFinder für den Desktop Publishing Einsatz interessant.

Auch einen neuen Drucker stellte Apple vor, den ImageWriter LQ. Der Matrixdrucker ist über AppleTalk netzwerkfähig und erreicht mit seinem 27-Nadel-Druckkopf eine Auflösung von 216 Punkten pro Zoll. Er bedruckt Endlospapier, Einzelblätter, Etiketten und auch Briefumschläge mit einer Geschwindigkeit von bis zu 250 Zeichen in der Sekunde.

Die Programme MacDraw, MacWrite, MacProject und MacTerminal werden von Apple in aktualisierten Versionen angeboten. Die alten Versionen tauscht der autorisierte Fachhandel kostenlos gegen die erweiterten um. MacDraw arbeitet bis zu 75 Prozent schneller, hat zusätzliche Eingabefunktionen und paßt den Bildaufbau unterschiedlichen Monitorgrößen an. Auch das Textverarbeitungsprogramm MacWrite wurde für Ganzseiten-Bildschirme ausgelegt und arbeitet jetzt mit der Maßeinteilung des LaserWriters. Alle vier Produkte sind jetzt AppleShare-Kompatibel.

## Der PC in der Schule

Da man den PC in immer mehr Arbeitsbereichen findet, steigt auch die Nachfrage an qualifizierter Ausbildung für die Anwender. Der Unterricht einer größeren Gruppe gestaltet sich besonders für die Lehrperson anstrengend, muß sie sich doch um jeden Arbeitsplatz einzeln kümmern. Das von C.O.S. aus Kaiserslautern vertriebene PC-Schulungssystem verbindet die Monitore und Tastaturen aller beteiligter Rechner. Die Lehrperson kann sich über ein zentrales Steuergerät das Monitorbild eines beliebigen Schülers auf dem Lehrermonitor ansehen und es bei

Bedarf allen oder nur bestimmten Schülern auf deren Monitor zeigen. Die Tastaturen sind zentral abschaltbar und werden während einer Bildübertragung automatisch gesperrt. Auf Tastendruck werden alle Bildschirme dunkel geschaltet. Die Bedienung erfolgt über eine Blocktastatur, die zulässigen Schaltungen zeigt ein LC-Display an. Die gesamte Elektronik ist in einem 19-Zoll-Gehäuse untergebracht. Die Verbindung zu den Rechnern erfolgt über ein Kabel. Bei diesem System werden alle gängigen Bildschirmadapter unterstützt.



Das Schulungssystem von C.O.S. sorgt für eine effektivere Schulungsumgebung

## NDR mit Computer-Sendung

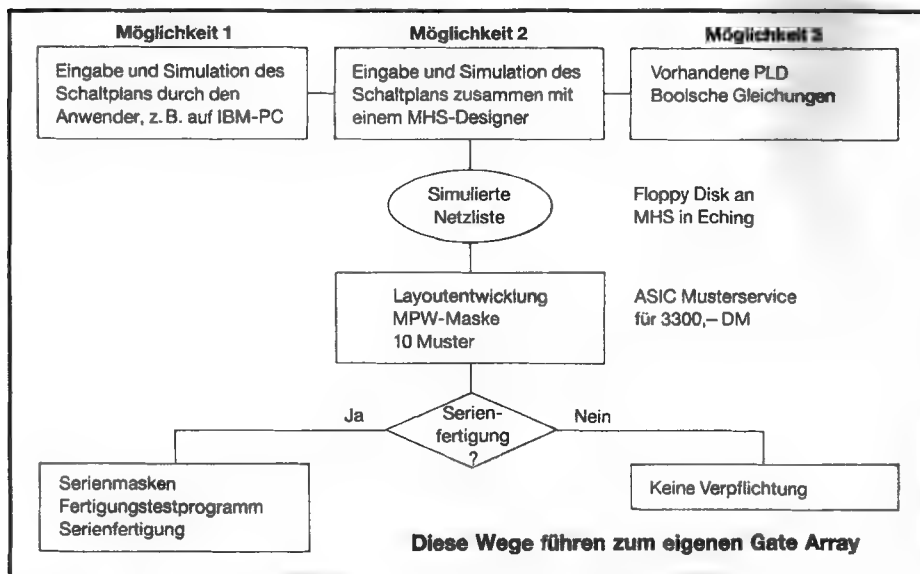
Am 14. September 1987 beginnt das Computer-Zeitalter auch im NDR-Hörfunk. Das Schul- und Bildungs-Programm startet sein neues Computer-Magazin „on-line“. Einmal monatlich, jeweils am 2. Montag eines Monats um 15.05 Uhr berichtet NDR III über Neues und Wissenswertes aus der Computerwelt. Die Sendungen sollen neben Tips und Tricks für Anfänger, Einsteiger und Semiprofis aktuelle und allgemein interessierende Computertemen bieten.

## Tandon erfolgreich

Nach der erfolgreichen Umstellung vom Laufwerks- zum Computerhersteller setzt Tandon seinen Aufstieg unbeirrt fort. Der Umsatz wuchs um 58 Prozent auf 81,8 Millionen Dollar. Dabei entfielen ungefähr 60 Prozent des Umsatzes auf Computer- und Subsysteme, die restlichen 40 Prozent auf Laufwerke. Tandon Deutschland lieferte in den ersten sechs Monaten des Jahres 1987 15140 Computer aus, was mehr als drei Viertel des gesamten Jahres 1986 ausmacht.







## Gate Arrays ab 3300 DM

Für nur 3300 DM liefert Matra Harris innerhalb von vier Wochen zehn anwendungsspezifische Schaltkreise, die einer vom Kunden vorgelegten simulierten Netzliste entsprechen. Dabei wird das

Multi Project Wafer-Verfahren eingesetzt, bei dem mehrere verschiedene Schaltkreise auf einem Wafer gemeinsam verarbeitet werden. Auf einem Chip lassen sich PALs mit bis zu 7000 Gattern vereinigen.

## GEM-Version 2.0 für den Atari ST angekündigt

ABC Software, ein ausschließlich in den Niederlanden vertretenes Softwarehaus, und Digital Research haben ein Abkommen geschlossen, das die Portierung und die Distribution der Version 2.0 der GEM-System- und Grafik-Software für die Atari ST-Computer zum Inhalt hat.

Die Vereinbarung bezieht sich auf alle GEM-Produkte, die Digital Research für den IBM-PC entwickelt hat. Neben der Anpassung sieht die Vereinbarung vor, daß ABC Software die weltweiten Rechte für die Distribution und das Marketing der GEM-Produkte für den Atari ST erhält.

Für das Textverarbeitungsprogramm GEM Write wurde eine Vereinbarung zwischen ABC Software und Lifefree Software geschlossen. Auch mit den deutschen Unternehmen CCP (GEM Font-Editor) und EDTZ (GEM Diary, GEM Cardfile) wurden Verträge abgeschlossen.

# Das Anti-Blockier-System für Ihren Computer.

**2 JAHRE GARANTIE**  
Qualität made in W. Germany

Der Computer hat kein Problem, wenn er auf den Drucker zu wartet. Die Datenverarbeitung verläuft rapide in Schneckentempo, wenn Ergebnisse auf Papier gebracht werden sollen. Bei umfangreichen Auswertungen, Grafiken oder Texten ist Ihr Computer lange Zeit blockiert. CTX steigert einfach und kostengünstig die Effektivität Ihres Rechners. Er speichert – je nach Ausführung –

maximal 128 Seiten DIN A4 oder bis zu 2,5 MByte Punktgrafik. Der CTX ist handlich und leicht zu bedienen. Er gibt Ihnen in verschiedenen Geschwindigkeiten. Der dazugehörige Kabel wird schon mitgeliefert, z.B. passend für IBM PC und Kompatibles. Das heißt für die Installation: einfache, rasche und leibige. Es gibt den CTX auch mit Anschluß für zwei Drucker – Anwahl per Touch oder Software.



**LEUNG MIKROELEKTRONIK**  
Leung GmbH  
Im Wolfsgarten 10 · 5206 Nunkirchen 1  
Tel.: 0 22 47/31 37 · Telex: 8 86 752 leu d

## Integriertes Paket für Netzwerke

Mit LAN-Office stellte das Münchener Unternehmen Adcomp ein integriertes Software-Paket vor, das auf die Erfordernisse in einer vernetzten Büroumgebung ausgelegt ist. Es kombiniert Funktionen, die bei integrierten Paketen üblich sind mit solchen, die speziell für die Bürokommunikation und Büroorganisation entwickelt wurden.

Als Textverarbeitung wurde Tex-Ass-Window Plus, als Dateiverwaltung das relationale Datenbanksystem Jackpot gewählt. An Erweiterungen stehen Tabellenkalkulations- und Grafik-Programme zur Auswahl. Die einzelnen Programme sind

durch die Benutzeroberfläche Open-Windows miteinander verbunden zu bedienen. In allen Dateien und Dokumenten kann mit einem sehr schnellen Text-Retrieval-System nach Zeichenfolgen gesucht werden. LAN-Office soll mit allen Novell-Netzen funktionieren.

Das Server-Grundpaket, von dem Adcomp ab 1988 monatlich 100 Stück absetzen will, kostet 8380 DM, jedes einzelne Anwenderpaket soll 2234 DM kosten. Zu diesem leistungsstarken Programm möchte Adcomp einen umfassenden Beratungsdienst für Komplettlösungen anbieten.



Jedes CD-ROM-Laufwerk von Hitachi wird jetzt mit MS-DOS-Treiber geliefert

(Photo: Leybold-Heraeus)

1503S mit Analogausgang), Interface und Steckkarte für PCs sowie den Treibern kostet etwa 2850 DM.

## CD-ROM für MS-DOS

Ab sofort liefert Hitachi alle CD-ROM-Laufwerke vom Typ CDR 1503S mit einer Erweiterung für MS-DOS aus. Die MS-DOS-Extension ist eine vom Betriebssystem unabhängige Erweiterung im logischen High-Sierra-CD-ROM File-Format und kann von allen PCs mit MS-DOS 3.1

eingesetzt werden. Durch die Erweiterung wird der bisher auf 32 MByte begrenzte Datenzugriff vom Computer auf die CD-ROM aufgehoben. Der Anwender kann jetzt auf die gesamte Kapazität von 552 MByte zugreifen. Eine komplette Konfiguration mit CD-ROM-Laufwerk (CDR

## FLAT-SCREEN®



### FLACHBILDSCHIRM FÜR IBM PC UND KOMPATIBLE

- platzsparend
- ergonomisches Design
- flimmerfrei
- keine Strahlung
- 5% Volumen eines PC Monitors
- Darstellung von Text und Grafik

## FLAT-SCREEN OVERHEAD®



### PROJIZIEREN SIE DEN INHALT IHRES BILDSCHIRMES AN DIE WAND

- Ideal für Präsentation und Schulung
- geeignet für kleine und große Auditorien
- leicht zu transportieren (1500 g, 17 mm dick)
- geeignet für die ganze IBM-Software

Fragen Sie im Büro- und Computer-Fachhandel nach  
— FLAT-SCREEN und  
— FLAT-SCREEN-OVERHEAD,  
oder fordern Sie mit dem Coupon  
ausführliches Informationsmaterial  
und Händlernachweis an.



**ASK electronics**

ASK electronics Handelsgesellschaft mbH  
Bahnhofstraße 3, D-8016 Feldkirchen/München  
Telefon (0 89) 903 84 88  
Telex 5212933 ask d  
Telefax (0 89) 903 36 72

COUPON:

Name: \_\_\_\_\_ Firma: \_\_\_\_\_  
Abteilung: \_\_\_\_\_ Telefon: \_\_\_\_\_  
Straße: \_\_\_\_\_ PLZ/Ort: \_\_\_\_\_  
Adressieren an: ASK electronics, Bahnhofstr. 3,  
D-8016 Feldkirchen, Telefon 089/903 84 88



## 386er Profi-System 6/16 MHz



Prozessor 80386, 32Bit Datenbus, 4 AT + 2 XT Erweiterungs Slots, 2x32Bit Slots für RAM Erweiterungs-Karten, 512K RAM bestueckt, AWARD-Bios, System Clock (Zeit-Datum) auf der Hauptplatine integriert, 200Watt Netzteil, Tastatur mit seperatem Cursor/ Numeric Block wahlweise deutsch oder Ascii, Hercules kompatible Videokarte (EGA-Karte als Option), 1xDisk-Laufwerk 1.2MB formatiert (360K Disketten lesbar), Fest-Platte 20 MB formatiert, Kombi-Controller für 2 Disk-Laufwerke u. 2 Festplatten, RS232 und Paralell-Schnittstelle, Digital-Anzeige der aktuellen Taktfrequenz sowie optische Anzeige von LPT1 - 2 und COM1 - 2 über Anzeige-Display in der Gehäuse-Frontplatte. Norton-Faktor 18.7, Speed-Faktor 16

### • Unser Desk-Top-Publishing Angebot !!

#### • 20MB-Rechner System wie oben beschrieben.

- + **LASER PRINTER LP 6000, kpl. FONTS HP**  
MIT INTERFACE- STECKKARTE, 1MB RAM SPEICHER, HP + FX FONTS
- + **FULL-PAGE A4 MONITOR , SCHW./WEISS**  
KOMPLETT MIT TREIBER SOFTWARE FUER VENTURA / PAGEMAKER ECT.
- + **TTL MONOCHROME MONITOR 14", 18 kHz**  
wahlweise gruen, bernstein oder schwarz/ weiss
- + **VENTURA PUBLISHER SOFTWARE**  
Deutsche Version - RANK XEROX
- **GESAMT PREIS für KOMPLETT PAKET**

**DM 18.990.00**

(DM 19.395.00 32MB SYSTEM, DM 19.990.00 44MB SYSTEM, DM 21.690.00 80MB SYSTEM)

## 32 Bit

**SPEED FAKTOR 16  
NORTON FAKTOR 18.7**

### Superpreise !!!

- MIT 20MB PLATTE  
**DM 6995.00**
- MIT 32MB PLATTE  
**DM 7395.00**
- MIT 44MB PLATTE  
**DM 7995.00**

#### WEITERE OPTIONEN !

Einbau oder Stand-By Streamer von 25 bis 60 MB .Zweites Disketten Laufwerk 1.2MB oder 360KB in 5 1/4", oder 720KB in 3 1/2"EGA , HEGA, GENOVA oder PARADIS Video Karten. RAM - Erweiterungs Karten von 2MB bis 8MB Extended Memory. RAM Ausruestung auf 640 KB Grundspeicher

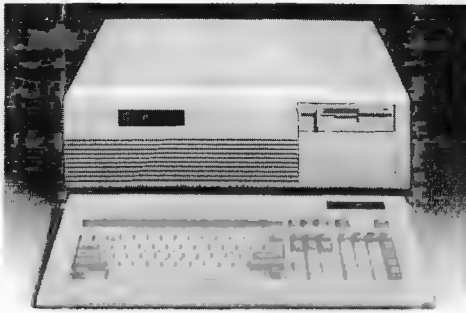
#### AUTOCAD PAKET ANGEBOT

##### Rechner System 386er, 20MB

- + **LASER PRINTER LP6000**
- + **MULTISCAN Monitor 20"**  
mit kompletter Treiber Software.
- + **TTL Monitor 14", 18 kHz.**
- + **AUTOCAD Programm**  
( Standard - Grundversion )

**PAKET PREIS DM 19.950.00**

LIEFERADRESSE UND BEDINGUNGEN ENTNEHMEN SIE BITTE UNSEREN WEITEREN ANZEIGEN AUF DEN SEITEN 37 UND 38 IN DIESER ZEITSCHRIFT. ALLE PREISE GELTEN AB ERSCHEINUNGS-DATUM DER ZEITSCHRIFT. BITTE FORDERN SIE UNSERE AUSFÜHRLICHE PREISLISTE AN.

**AT TURBO 6 / 10 Mhz**

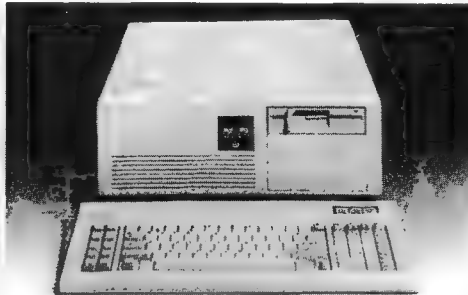
Metall-Gehäuse, Prozessor 80286, 16/24Bit, 6 AT / 2 XT Erweiterungs Slots, 512K RAM bestückt (auf 1MB aufrüstbar auf Hauptplatine), Phoenix-Bios, System Clock (Zeit-Datum) auf der Hauptplatine integriert, 200Watt Netzteil, Tastatur wahlweise deutsch oder Ascii, Hercules kompatible Videokarte (EGA-Karte als Option), 1xDisk-Laufwerk 1.2MB formatiert (360K Disketten lesbar), Controller für 2 Disk-Laufwerke, Parallel-Schnittstelle, Sockel für 80287 Co-Prozessor

**DM 1995.00**

Mit 20MB Platte + Controller, sonst wie vor

**DM 2995.00**

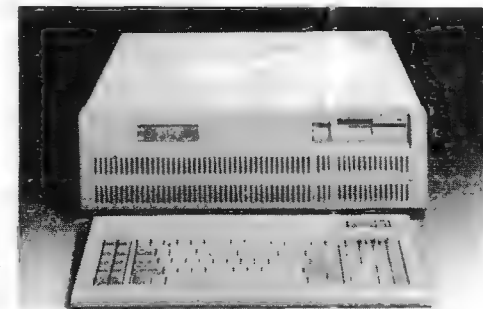
Weitere Optionen: Festplatten bis 80 MB formatiert, Zweites Disketten Laufwerk, Backup Streamer bis 60 MB eingebaut oder als Stand-By System. MS DOS 3.20 mit deutschem Handbuch.

**386er Profi System 6/16 Mhz**

Prozessor 80386, 32Bit Datenbus, 4 AT + 2 XT Erweiterungs Slots, 2x32Bit Slots für RAM Erweiterungs-Karten, 512K RAM bestückt, AWARD-Bios, System Clock (Zeit-Datum) auf der Hauptplatine integriert, 200Watt Netzteil, Tastatur mit separatem Cursor/Numeric Block wahlweise deutsch oder Ascii, Hercules kompatible Videokarte (EGA-Karte als Option), 1xDisk-Laufwerk 1.2MB formatiert (360K Disketten lesbar), Fest-Platte 20 MB formatiert, Kombi-Controller für 2 Disk-Laufwerke und 2 Festplatten, RS232 und Parallel-Schnittstelle, Digital-Anzeige der aktuellen Taktfrequenz sowie optische Anzeige von LPT1 - 2 und COM1 - 2 über Anzeige-Display in der Gehäuse-Frontplatte.

**Unser Superpreis****DM 6995.00****WEITERE OPTIONEN:**

Festplatten bis 80 MB formatiert, Zweites Disketten Laufwerk, Backup Streamer bis 60 MB eingebaut oder als Stand-By System. MS DOS 3.20 mit deutschem Handbuch.

**AT COMPACT AMECO 6 / 10 Mhz**

Metall-Gehäuse, Prozessor 80286, 16/24Bit, 6 AT / 2 XT Erweiterungs Slots, 512K RAM bestückt (auf 1MB aufrüstbar auf Hauptplatine), Phoenix-Bios, System Clock (Zeit-Datum) auf der Hauptplatine integriert, 200Watt Netzteil, Tastatur wahlweise deutsch oder Ascii, Hercules kompatible Videokarte (EGA-Karte als Option), 1xDisk-Laufwerk 1.2MB formatiert (360K Disketten lesbar), Controller für 2 Disk-Laufwerke, Parallel-Schnittstelle, Sockel für 80287 Co-Prozessor, Einbau von 4 Laufwerken möglich.

**DM 1899.00**

Mit 20MB Festplatte + Controller, sonst wie vor

**DM 2899.00**

Weitere Optionen: Festplatten bis 80 MB formatiert, Zweites Disketten Laufwerk, Backup Streamer bis 60 MB eingebaut oder als Stand-By System. MS DOS 3.20 mit deutschem Handbuch.

**XT TURBO 4.77 / 8 Mhz**

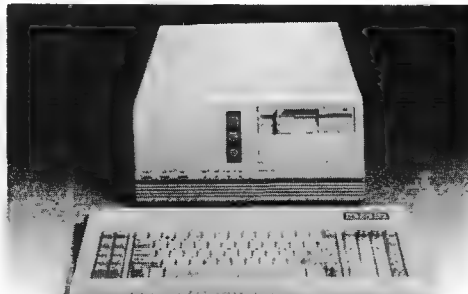
Metall-Gehäuse, Prozessor 8088, 16Bit, 8 XT Erweiterungs Slots, 256K RAM bestückt (auf 640KB aufrüstbar auf Hauptplatine), Phoenix-Bios, 150Watt Netzteil, Tastatur wahlweise deutsch oder Ascii, Hercules kompatible Videokarte (EGA-Karte als Option), 1xDisk-Laufwerk 360KB, Disk-Controller für 2 Disk-Laufwerke, Parallel-Schnittstelle, Sockel für 8087 Co-Prozessor

**DM 1095.00**

Mit 20MB Festplatte + Controller, sonst wie vor

**DM 1945.00**

Weitere Optionen: Festplatten bis 80 MB formatiert, Zweites Disketten Laufwerk, Backup Streamer bis 60 MB eingebaut oder als Stand-By System. MS DOS 3.20 mit deutschem Handbuch.

**XT COMPACT AMECO 4.77/8 Mhz**

Metall-Gehäuse, Prozessor 8088, 16Bit, 8 XT Erweiterungs Slots, 256K RAM bestückt (auf 640KB aufrüstbar auf Hauptplatine), Phoenix-Bios, 150Watt Netzteil, Tastatur wahlweise deutsch oder Ascii, Hercules kompatible Videokarte (EGA-Karte als Option), 1xDisk-Laufwerk 360KB, Disk-Controller für 2 Disk-Laufwerke, Parallel-Schnittstelle, Sockel für 8087 Co-Prozessor

**DM 1195.00**

Mit 20MB Festplatte + Controller, sonst wie vor

**DM 2045.00**

Weitere Optionen: Festplatten bis 80 MB formatiert, Zweites Disketten Laufwerk, Backup Streamer bis 60 MB eingebaut oder als Stand-By System. MS DOS 3.20 mit deutschem Handbuch

**Neue Version Textverarbeitung EDITSTAR****nur DM 98,-**

Alle Preise gelten ab Erscheinungstermin.

**Ladenverkauf  
Conex-Computer**

Küttendörferstr. 9, 5650 Solingen-Ostlig.  
Mo.-Fr. 15-18, Sa. 9-14 Uhr

**Ladenverkauf**

**ABOR-Elektronik GmbH**  
Herner Str. 61-63, 4630 Bochum

**CONEX GMBH**

5650 Solingen 11 · Postfach 11 02 06-M10  
Telefon (02 12) 7 54 49 · Telex 8 514 670

**ERICH-WILLI MEYER**

6343 FROHNHAUSEN  
Postf. 60 10-M10 · Tel. (0 27 71) 3 50 71

**MONITORE**

DTK 14", mit Fuss, 18KHz, TTL, wahlw. in gruen, bernstein, schwarz/ Weiss DM 298.-  
Aufpreis Doppelmodus für DTK Monitor DM 25.-  
CHRI2", Doppelmodus-Monitor, DM 225.-  
RGB + TTL grün, amber, schwarz/ Weiss  
MultiScan 8060 EIZO, 14", 28D/p, 15-35KHz DM 1688.-  
BRT EGA-Monitor, 14", 0.31D/p, 15-22KHz DM 998.-  
BRT RGB-Monitor, 14", 0.42D/p, 15 KHz DM 498.-

**DRUCKER**

Matrix Chirwa + IBM komp., 135/80, NLQ DM 498.-  
Matrix Chirwa + IBM komp., 135/132, NLQ DM 798.-  
CITIZEN 120D, mit Traktor, 120 Z/s, NLQ DM 498.-  
NEC P8, 24 Nadeln, mit deuts. Handbuch DM 1198.-  
NEC P7, 24 Nadeln, mit deuts. Handbuch DM 1598.-  
**LASER Drucker, LP6000, 300dpi**  
fähig, m.Interface 1MB Ram, DM 5450.-  
HP-Jet + FX Fonts.

**FESTPLATTEN**

Tandon TM262, 21MB format., in 5" Rahm. DM 598.-  
Lapine Titan, 21MB format., in 5" Einbaur. DM 798.-  
NEC 5128 80ms, 21MB format., Siml. 5" DM 798.-  
NEC 5148H 28ms, 44MB format., Siml. 5" DM 1795.-  
Einbau-Kit XT = 20MB Slimline, mit Contr. DM 798.-  
Einbau-Kit AT = 20MB Slimline, mit Contr. DM 975.-

**BACKUP-STREAMER**

ST40 Slimline, 44MB format., Einb.-Vers. DM 998.-  
Cipher 528, Fullheight, 5 1/4", Einb.-Vers. DM 1098.-  
Archive Stand-By, 60MB, mit Controller DM 1995.-

**HANDBUECHER**

MS-DOS Handbuch, deutsche Version DM 66.-  
2.x/3.20, Komplet Version  
XT-Handbuch, deutsch, kompl. System DM 69.-  
Details, teilw. m.Schaltplänen d. Karten.  
AT-Handbuch, deutsch, mit SETUP Dis- DM 75.-  
kette fuer CMOS Konfiguration.  
Editstar-Textverarbeitung, deutsche Vers. DM 30.-

**MOUSE / SCANNER**

Mouse, 3 Tasten, fuer alle IBM kompatibel. DM 129.-  
Handy-Scanner, mit Grafik/Treiber Softw. DM 898.-

**VIDEO KARTEN AT + XT**

CGA-Color/Video-GrafikKarte, 2x BAS/RGB DM 98.-  
Hercules kompatible Karte, mit Printer Port DM 168.-  
EGA kompatible Video Grafik Karte DM 298.-  
HEGA Video Grafik Karte, m.Hercules Graf. DM 348.-

**I/O KARTEN AT + XT**

Multi I/O Karte (Disk/RS232/Printer/Clock) DM 179.-  
Parallel Printer Karte (Centronics) DM 49.-  
RS 232 Karte (Option f. 2.Schnittstelle) DM 89.-  
RS 232 Karte fuer 4 Ports (1 x bestueckt) DM 398.-  
RS 232 + Parallel Kombi Karte (je 1 Port) DM 135.-  
VIA 8255 Parallele Input/Output Karte DM 98.-  
AD / DA Wandler Karte, 12 Bit, 1 + 16 Kan. DM 348.-  
IC Tester Karte, TTL, CMOS, ect, m.Textol-S DM 298.-  
Eprom Writer Karte, bis 512k, m. Textool-S

**XT INTERF.-KARTEN**

Disk Controller fuer 2 Laufwerke 360k DM 69.-  
Disk Controller f. 2 Laufwerke 1.2M + 360K DM 165.-  
Harddisk Controller fuer 2 Festplatten DM 198.-  
384K MF-Card, 0K, RS232, Printer, Clock DM 198.-  
512K RAM Erweiter. Karte, 0K bestueckt DM 98.-  
2 MB RAM / EMS Speicher-Erw. Karte, 0K DM 248.-

**AT INTERF.-KARTEN**

Disk Controller fuer 2 Drives 1.2MB + 360K DM 128.-  
Disk + Harddisk KombiController (je 2 Disk) DM 398.-  
2.5MB MF-Karte, 0K best., RS232, Printer DM 398.-  
3MB RAM Erweiterungs Karte, 0K best. DM 228.-

**LAUFWERKE AT + XT**

Chinon Slimline 360K formatiert, 5 1/4" DM 248.-  
Chinon Slimline 1.2MB formatiert, 5 1/4" DM 298.-  
NEC Slimline 1.2 MB formatiert, 5 1/4" DM 358.-  
TEAC 3.5", 720K format., 28mm Bauhoehe DM 358.-  
5 1/4" Einbau-Rahmen f. 3.5"/28mm Drive DM 49.-

**HAUPTPLATTEN AT/XT**

XT-TURBO Board, 4.77/8 Mhz, 8 Slots, 0K DM 278.-  
AT-Board Kompakt, 6/10 Mhz, 8 Slots, 0K DM 798.-  
386er AT-Board, 8 / 16Mhz, 2x32 Bit Slots DM 4995.-

**NETZTEILE AT + XT**

XT Netzteil, 150 Watt, Schalter seitlich DM 158.-  
AT Netzteil, 200 Watt, Schalter seitlich DM 278.-  
AT/XT Netzteil f. CompactGehaeuse, 150W DM 199.-

**LEERGEHAEUSE AT + XT**

XT Klapp-Gehaeuse, 4 Slimline Drive einb. DM 108.-  
AT Klapp-Gehaeuse, 4 Slimline Drive einb. DM 168.-  
AT Schiebe-Gehaeuse, 4 Slimline Drive ". DM 229.-  
Compact-Klappgehäuse, 3 Drives einb. DM 138.-  
Compact-SchiebeGehäuse, 4 Drive einb. DM 167.-  
RAM SATZ 256K ( 9 IC's) nur DM 89.-  
DISKETTEN 1.2MB für AT Syst. DM 49.-  
( mit Loch-Verstärkung, 10 er Packung)

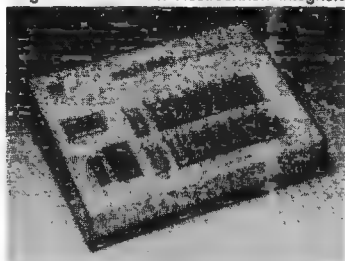
## 861 PLD/PAL/IFL DM 2675,00 PAL - PROMMER SYSTEM

Entwickelt zur Programmierung von 20 und 24 Pin PLDs und PALs der Hersteller MMI, AMD, NS, TI, sowie IFLs von SIGNETIC, GALs von LATTICE und CMOS PALs von CYPRESS, mit voller Gewährleistung des Firmware Update's fuer zukünftige, neue ICs dieser Serien. Anschliessbar an jedes Rechner-System mit Kontrolle über den vollen ASCII Code über das integrierte RS232 Interface, Baudrate bis 9600. Die Funktions Kommandos sind Laden, Prüfen, Schreiben, Sichern, Diagnose, Calibrate, Edit/Dump von Fuse-Map, JEDEC Vector Dump und Transfer, Batterie gebufferter Speicher, mit Hersteller File Format JEDEC PLDTF.

Devicetyp, FuseMap und Test Vektoren. CPU: Z80 A Prozessor, ANZEIGE: 16 x 2 Character, alpha/numerische LCD, SYSTEM UMFANG: Grundgerat mit Textool-Socket, RS232 Interface, LED Anzeigen, ABMESSUNGEN: 207(B) x 280(T) x 90(H) mm, GEWICHT: 2,5 KG (5,5 LB)

## 8600 GANG-PROMMER DM 2445,00 (NMOS/CMOS EE/EPROMs bis 512K)

Entwickelt zur Massen Programmierung der meisten, heute auf dem Markt befindlichen EE/EPROMs von 2508 bis 27513, sowie Xicor X2816A bis X28C256. Master Socket fuer High und LOW-Byte mit 18 SLAVE-Socket. Benötigt keine Zusätze zum Programmieren von EE/EPROMs von 16K bis 512K. Einfache Kopier Operation durch Auto - Blank - Check, Programming, Verify, sowie CHECKSUM und FORCE Kommandos. Upload + Download möglich ueber einen Hostrechner. Integriertes RS-232 Inter-



face fuer Daten-Transfer. Sehr zuverlässige Selbst-Test Funktion des Systems mit komplettem internem Operations-Test.

Mit Software - Programm-Disk.

NEU!  
NEU!

CPU: Z80 B Prozessor (6Mhz), ANZEIGE: LCD - 16 x 2 Character alphanumerisch, SYSTEMUMFANG: Grundgerat mit 18 Textool-Socket, RS232 Port, LED Anzeige, ABMESSUNGEN: 404(B) x 300(T) x 115(H) mm, 5,1kg

## 8500 PROMMER DM 2485,00 ((E)EPROMs, PALs, SINGLE-CHIPS)

Entwickelt zur Programmierung der meisten, heute auf dem Markt befindlichen 'Read-Only' Speicher IC's. Von der Konfiguration her so ausgelegt, das auch fuer zukünftige Typen eine Bearbeitung



gewährleistet ist. Unuebertroffene Preis / Qualitäts Relation. Möglich - keiten des Systems: Benötigt keine Zusätze zum Brennen von (E)EPROM's 16K bis 512K. Unterstützt alle bipolaren PROMs von NS, AMD, Harris, TI, MMI, Motorola, SIG-TICS und

RAYTHEON. Kopieroperation mittels der Auto-Sequenzen wie zum Beispiel: BLANK, PROGRAMMING + VERIFY. Programmierung von Intel-SINGLE CHIP-Mikrocomputer der 87er und 80er Reihe unter Verwendung von entsprechenden Adaptern. 64K x 8 Bit interner RAM-Buffer, sowie komfortable Tastatur mit 16 Daten- bzw. 16 Kommando-Tasten. Im Programmier Modus ist Lesen, Prüfen, Schreiben, sowie Vergleichen, Modifizieren und Sichern möglich. Operationen mit Hostrechnern ueber RS232 Interface.

CPU: Z80A, BUFFER: 64KRAM, ANZEIGE: 7-Segment LED, RS232 Port, Maße: 259 x 355 x 90mm, 3,1kg.

Die genannten Preise sind unverbindlich empfohlene Richtpreise. Lieferung erfolgt nur an den Fachhandel und OEM-Anwender. Ausführliche Prospekte und technische Details auf Anforderung. Alle Gerate sind CAPRILION Produkte, für welche wir Exklusiv Distributor für Deutschland sind.

CONEX GMBH

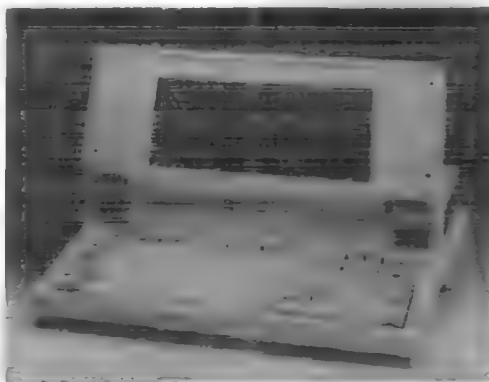
E.W. MEYER

5650 Solingen  
Tel.: 0212/ 75449  
Postfach 11 02 08

6343 Frohnhausen  
Tel.: 02171/ 35071  
Postfach 74

AT 386  
Jetzt auch lieferbar als 386er PORTABLE AT - 32 BIT - 16 MHZ  
DM 8888.-  
Mit 30-MB-Festplatte + 1 Drive (Gehäuse wie AT C286)  
AT 386

## CONEX / MEWA Portables



### NEU! FLYER

640 KB RAM  
RS232, Paralell.

Mit 1 Disk-Drive  
5 1/4", 360KB  
DM 2495.-

Mit 1 Disk-Drive  
360K + 20MB  
Festplatte Titan  
60G Shock-Pr.  
DM 3688.-

Mit neuartiger LCD, mit kristallklarer blau/weißer Anzeige mit Hintergrund Beleuchtung. 80186 Prozessor mit vollem 16 Bit Mode - 4,915 Mhz Frequenz. RAM-Bereich mit 640KB voll bestueckt. Externer Video Anschluss fuer RGB und composite Monitore. Komplett mit Tragetasche. (Option: Laufwerk 3 1/2", 720 KB statt 51/4"), Tastatur deutsch oder Ascii Beleg.

• KOMPLETT nur DM 2495.00 bzw. DM3688.00

### NEU! AXT 8088 TURBO

Unuebertroffene Spitzen-Technologie! In Bezug auf die Ausstattung und Leistung gibt es keine Alternative unter den gegenwärtigen Anbietern



8088 Prozessor, wahlweise 4,77 oder 8 Mhz umschaltbar, 640K RAM. Slot fuer CoProzessor 8087. 20Mb Harddisk und ein Laufwerk 360K oder 3 1/2 - 720KB. Display LCD mit 80x25 Blue-Mode Anzeige. Tastatur mit deutscher Belegung, abnehmbar. RS232, 2 x Paralell, Clock und externer Port fuer Streamer/Disk-Laufwerk. Externer Video Port fuer CGA, Hercules Monitor Anschluss. (EGA als Option), 2 Erweiterungs-Slots (1 x kurz + 1 x lange Karte). Komplett mit Tragetasche.

• KOMPLETT PREIS nur DM 3695.00



### NEU! AT C286

Dieser Compact LCD Rechner ist die ideale Kombination fuer diejenigen die einen Hochleistungs-Rechner und einen Portable. brauchten

Die Fakten:

Voll AT-kompatibel, 80286 Prozessor, 6 / 10 Mhz umschaltbar, 1MB RAM on Board, Paralell Port, System-Clock (Uhr/Datum), 3 Erweiterungs-Slots (2xlang, 1xkurz) frei, externer Port fuer Streamer/Disk-Laufwerk, eingebaute Harddisk 20MB (30 bis 50MB Option), 1 Disk Laufwerk 1.2MB (360K Disketten lesbar), Hercules komp. Video Adapter (EGA-Karte Option), verstellbare 80 x 25 Zeichen Hochleistungs-LCD Anzeige mit Hintergrund Beleuchtung, Komplett mit Tragetasche.

• KOMPLETT PREIS NUR DM 4698.00

Die genannten Preise sind unverbindlich empfohlene Richtpreise.

CONEX GMBH

E.W. MEYER

5650 Solingen 11 · Postfach 11 02 06-M10  
Telefon (02 12) 7 54 49 · Telex 8 514 670

6343 FROHNHAUSEN  
Postfach 60 10 · Telefon (0 27 71) 3 50 71

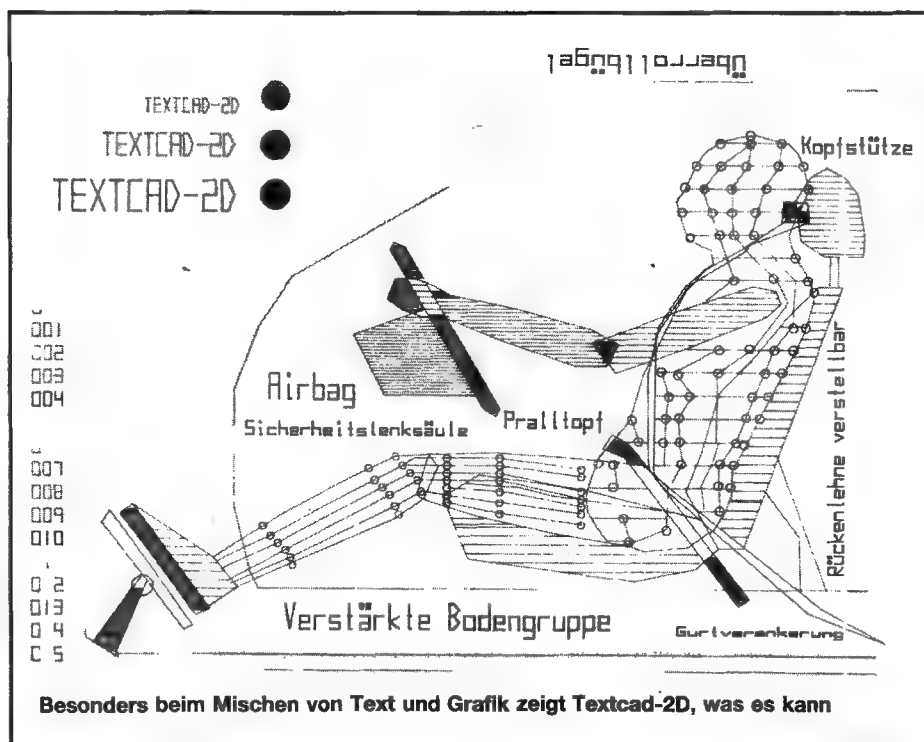
Die Liefer-/Zahlungsbedingungen entnehmen Sie unseren weiteren Anzeigen in dieser Ausgabe.



## CAD preiswert

Das Programm Textcad-2D vom Hamburger Ingenieurbüro Hollmann ist für all diejenigen gedacht, die Text und Grafik kombinieren müssen. Alle Funktionen der MS-DOS-Software sind über die Tastatur zu erreichen. Als Grundausstattung reicht ein PC mit einem Disketten-Laufwerk und einem Matrixdrucker aus. Bei gehobenen Ansprüchen kann natürlich von der Maus über einen Plotter bis hin zum Digitizer das für Grafiker erforderliche Equipment

angeschlossen werden. Die Bedienung erfolgt nicht über die heute in fast allen Programmen anzutreffende Menüsteuerung sondern über Befehle, die direkt eingegeben werden. Das Programm wurde in C geschrieben, kostet nur 225 DM und arbeitet mit der Hercules- sowie der EGA- und der CGA-Grafik. ASCII-Texte kann man mit Textcad-2D einlesen, eigene Zeichensätze editieren und in bis zu 100 Lagen pro Seite arbeiten.



neuen PS/2-Systeme von IBM gebunden. Dies ist nicht richtig. Aus verständlichen Gründen legt vor allem die Firma Compaq Wert auf diese Feststellung, die ja geeignete Systeme anbietet. Compaq hat bei der Entwicklung von OS/2 sogar eng mit Microsoft zusammengearbeitet und will das neue Betriebssystem auch voll unterstützen. Die Firma geht aber davon aus, daß künftig MS-DOS und OS/2 nebeneinander existieren werden.

Ein Beweis für diese Annahme ist auch Microsofts Absicht, weitere Versionen von MS-DOS herauszubringen.

## Nachträge

### 6-kg-XT-PC von Zenith

Im Testbericht wurde leider fälschlich von einer in den Rechner eingebauten 20-MByte-Festplatte gesprochen. Offenbar hatte sich in des Testers Hirn diese Zahl unauslöschlich eingeprägt, weil er beim ersten Studium des ihm vorliegenden englischen Handbuchs auch eine Festplatte mit 20 MByte in den technischen Daten erwähnt sah. Dort war aber ein externes Laufwerk gemeint, nicht das interne, das zur Zeit nur 10 MByte faßt. Der Tester versicherte glaubwürdig, daß er wohl hundertmal DIR gedrückt hätte und wohl kräftig Dateien hin- und hergeschauelt hätte. Weshalb er dabei ..., das sei auch ihm unerklärlich. Wir bitten, uns diesen leider systematischen Fehler nachzusehen.

## OS/2 in den Startlöchern

Wie in der Branche seit einiger Zeit bekannt ist, hat Microsoft das Betriebssystem OS/2 für 80286- und 80386-Computer entwickelt. Jetzt beginnt das Unternehmen mit der Auslieferung eines entsprechenden Software-Entwicklungskits. Es ist ein Basispaket für Entwickler von Applikations-Software. Microsoft liefert derzeit wegen der großen Nachfrage eine Vorversion aus, die den sogenannten „Presentation-Manager“ noch nicht enthält. Er soll ab Januar 1988 in der regulären Version enthalten sein.

Dieser Presentation-Manager ist verantwortlich für eine der hervorstechenden Eigenschaften von OS/2: die gemeinsame Benutzeroberfläche unterschiedlicher Anwendungsprogramme. Ein weiteres

Schlüsselmerkmal ist die Tatsache, daß unter OS/2 die CPU im „Protected Mode“ betrieben werden kann. Damit bekommt man echte Multitasking-Eigenschaften. Außerdem ist unter diesem Betriebssystem ein Adreßraum von 16 MByte ansprechbar.

In der Vergangenheit ist manchmal der Eindruck entstanden, OS/2 sei an die

### Hercules-Grafiken ausdrucken

Im gleichnamigen Beitrag aus mc 9/87 ist uns nach dem Label sende\_space (Seite 56) leider ein Fehler unterlaufen. Der Sprungbefehl lautet: jmp end\_hgc\_read. Im Bild ist der korrigierte Abschnitt zu sehen. Vor dem Label init\_hgc\_back fehlt bei der aus Gleichheitszeichen bestehenden Kommentarzeile das Semikolon.

```

        jc sende_info          ;Nein, dann Pixel senden
sende_space:
        xor ax,ax              ;ja, dann keinen Punkt mehr setzen
        dec cs:Y               ;aber Y-Koordinate decrementieren
        jmp end_hgc_read       ;und "keinen Fehler" anzeigen
sende_info:

```

Der korrigierte Programmabschnitt

## Information und Codierung

Prof. Richard W. Hamming, *Information und Codierung*, VCH Verlagsgesellschaft, Weinheim, 269 Seiten, Kart., 51 Abbildungen, 74 DM. ISBN 3-527-26611-9

In dem Buch von Richard W. Hamming, der durch die nach ihm benannte Hamming-Distanz bekannt geworden ist, werden die Theorie der Codierung und die Informationstheorie behandelt.

Die Informationstheorie beschäftigt sich mit dem Senden und Empfangen von Informationen. Beide Theorien befassen sich mit der Darstellung und Behandlung abstrakter Symbole. Die Codierungstheorie führt auf logischem Wege zur Informationstheorie. Diese wiederum gibt Grenzen dafür an, was man mit einer geeigneten Codierung der Information erreichen kann. So sind diese Theorien eng miteinander verknüpft.

Eines der Hauptziele des Buches besteht darin, die gegenseitigen Beziehungen aufzuzeigen. Die Darstellung setzt einfache Kenntnisse der höheren Mathematik sowie der Wahrscheinlichkeitstheorie voraus.

Das Buch ist als Lehrkurs aufgebaut und trotz des wissenschaftlichen Themas sehr interessant und teilweise fesselnd geschrieben.

Besonders aufschlußreich ist die Abhandlung über fehlerkorrigierende Codes, die die Übertragung von Informationen über einen Kanal bis zu einer bestimmten Störgröße ohne Fehler erlauben. In dem Buch werden die mathematischen Beweise zu den einzelnen Theoremen gebracht. Die Umsetzung auf Computer oder in Programme bleibt dem geneigten Leser vorbehalten.

Rs

## MS-DOS-Developer's Guide

Von John Angermeyer und Kevin Jaeger. 440 Seiten. Kart. \$ 24,95. Howard W. Sams & Co, Indianapolis, 1986. ISBN 0-672-22409-7

Für Programmierer, die ihre Kenntnisse über Microsofts Makro-Assembler (MASM) vertiefen wollen und über gute Englischkenntnisse verfügen, ist dieses Buch eine wertvolle Hilfe. Bereits zu Beginn wird der Leser mit den Werkzeugen bekanntgemacht, die ihm zur Verfügung stehen, wenn er gut strukturierte und modulare Assemblerprogramme unter MS-DOS schreiben will. Die Autoren schildern, wie man Makros programmiert und sinnvoll einsetzt. Viele Programme lassen sich schneller erstellen, wenn der Programmierer das Werkzeug der bedingten Assemblierung beherrscht. Der Leser lernt, wie Steuerstrukturen, z. B. If-Then-Else- und Case-Konstrukte, in Assembler realisiert werden. Für diese, eigentlich aus den Hochsprachen stammenden Anweisungen, haben die Autoren Makros entwickelt. Einen breiten Raum nehmen die verschiedenen Techniken zur Übergabe von Parametern ein. Für Programm-Teile, die beim Programmieren in Assembler immer wieder gebraucht werden, geben die Autoren Muster an. Im Kapitel über die installierbaren Einheitsentreiber kann man sein Wissen über den Aufbau des Treiber-Kopfes, der Strategie- und Interrupt-Routinen am Beispiel eines RAM-Disk-Treibers vertiefen. Was sicher viele interessieren wird, ist die Programmierung des Mathematik-Coprozessors 8087. Ein Programm für den 8087, mit dem sich Potenzen berechnen lassen, rundet dieses gelungene Buch ab. St

## C tabellarisch

Morris I. Bolsky, *C tabellarisch*, Ein AT & T-Programmierhandbuch, Carl Hanser Verlag, München, 1987, 130 Seiten, Spiralheftung, 42 DM. ISBN 3-446-14977-5

Das Buch von Morris Bolsky ist eine Einführung und ein Nachschlagewerk für C und wendet sich an Anfänger und Fortgeschrittene gleichermaßen. Es enthält eine Vielzahl von praktischen Hinweisen zur Konstruktion robuster und leicht zu portierender Programme. In dem Buch werden alle wesentlichen Informationen rund um C gegeben, wobei die deutschen Übersetzer überwiegend nur mit kurzen Texten, oft sogar nur stichpunktartig und im Telegrammstil, zu Werke gingen. Eine erfreuliche Ausnahme stellt die Anleitung zum Schreiben portabler C-Programme dar, die sich jeder Programmierer zu Herzen nehmen sollte. Mit einigen Beispielen wird gezeigt, was schief laufen kann, wenn man einfache Regeln nicht beachtet. Unter Berücksichtigung der hier gegebenen Tipps wird es sehr viel einfacher fallen, ein C-Programm mit einem anderen C-Compiler auf einem anderen Computer zu übersetzen. In allen Kapiteln, sei es nun das über die elementare C-Syntax oder das über Operatoren und Ausdrücke, setzt das Buch auf zahlreiche Beispiele.

Das umfangreiche Stichwortverzeichnis und die Spiralheftung vereinfachen die Suche nach einem bestimmten Begriff. C tabellarisch ist sicher kein Lehrbuch, mit dem der Anfänger in C einsteigen sollte. Vielmehr leistet es bei der täglichen Arbeit an C-Programmen gute Dienste und hilft bei Unsicherheiten schnell weiter, den richtigen Weg zur Lösung zu finden.

Rs

## Grafik unter Turbo-Pascal

Dr. Peter M. W. Navé, *Turbo-Pascal: Grafik unter MS-DOS*, Lwstr.-kart., 120 Seiten, 38 DM, Franzis Verlag, München 1987. ISBN 3-7723-8701-2

Eine interessante Software-Sammlung stellt der Autor in seinem Buch vor, das jeden Turbo-Pascal-Programmierer interessieren dürfte. Nach einer prinzipiellen Erklärung der Speicherorganisation eines PC wird mit Beispiel-Programmen gezeigt, wo die Unterschiede bei der Darstellung von Texten und Grafiken liegen. Für den Aufbau einer Bibliothek von Grafik-Routinen bietet das Buch dann einige grundlegende Routinen an, die von der einfachen geraden Verbindungslinie zweier Punkte bis zur Darstellung von komplexen 3-D-Funktionsdiagrammen reichen. Dabei wird auch gezeigt, wie alphanumerische Texte und grafische Symbole in Grafiken eingebunden werden. Selbst auf die interessanten Gebiete der Animation, also der bewegten Grafik, und der Bildverarbeitung führt der Autor, ohne sich dabei einer komplizierten Ausdrucksweise zu bedienen. Auch Zeichengeneratoren, ein Programm zum Übertragen von Bilddaten zwischen zwei Computern und eine Routine zur Erzeugung von Rasterbildern werden geboten. Mit zahlreichen Hilfsprogrammen, die nicht nur bei der Verarbeitung von Grafiken nützlich sind, wird das Buch abgerundet. Hier findet man z.B. eine Routine, die Tabulator-Stops in einer Nicht-Turbo-Pascal-Datei durch Leerzeichen ersetzt und eine Prozedur, die Fehler beim Öffnen von Dateien vermeiden hilft.

Das Buch wendet sich an fortgeschrittene Programmierer. Die Programme sind auch auf Diskette erhältlich.

Rs

# VON ALLEN LASERDRUCKERN HABEN WIR DEN BESTEN RUF: 0211/5979429

**OKI  
LASERLINE 6 PLUS  
OFFICE SERVICE**

**INFO-HOTLINE  
0211/5979429**

Wir haben eben einen guten Ruf — und das ist im täglichen Einsatz wichtig. (Falls die Maschine mal defekt sein sollte.) Anruf genügt, und unser Service sorgt in Ihrem Büro vor Ort für den reibungslosen Einsatz. Das garantiert Ihnen eben nur OKI, auch über die Garantie hinaus. Der gute Ruf der Leistung ist ebenso stark wie der Ausdruck des **LASERLINE 6 PLUS**. In professioneller Satzqualität für technische Anleitungen, Serienbriefe, Hauszeitschriften und vieles mehr, oder die tägliche Korrespondenz in gestochen scharfen Lettern. Machen Sie Ihren Schriftwechsel doch mal mit Schrift-Wechsel, denn den besten Eindruck machen Sie mit einem guten Ausdruck.

Die Fakten:

- verschiedene Schriftarten/einfach über Einsteckmodul
- geringe Abmessung und Gewicht
- zusätzlicher Papierschacht mit 550 Seiten Kapazität
- HP-LaserJet-Plus-, Matrixdrucker- und Typenraddrucker-Kompatibilität

Fragen Sie beim Fachhandel nach dem „LASERDRUCKER mit dem besten Ruf — dem garantierten Office-Service“, rufen Sie uns an oder schicken Sie uns einfach den Coupon.

## COUPON

Abt. 9 L

Schicken Sie mir/uns mehr Informationen über:

Laserdrucker:

☐ **LASERLINE 6 PLUS**

6 Seiten/Minute

Emulationen:

HP-LaserJet-Plus

IBM Graphics Printer

Diablo 630

Qume Sprint 11

Matrix-Drucker:

☐ **MICROLINE 182**

9 Nadeln, 120 Zeichen/Sek.

☐ **MICROLINE 192/193 Elite**

9 Nadeln, 240 Zeichen/Sek.

☐ **MICROLINE 292/293 Elite**

18 Nadeln/300 Zeichen/Sek.

(auch als Farbdrucker)

☐ **MICROLINE 294**

18 Nadeln/400 Zeichen/Sek.

(auch als Farbdrucker)

☐ **MICROLINE 393**

24 Nadeln/450 Zeichen/Sek.

(auch als Farbdrucker)

☐ **PACEMARK 2410**

9 Nadeln/350 Zeichen/Sek.

(Bis zu 6 Nutzen)

# OKI

OKIDATA GmbH · Abt. 9 L  
Hansaallee 187 · 4000 Düsseldorf 11  
Telefon 02 11-5 97 94-0 · Telex 8 587 218  
Telefax 02 11-59 33 45 · Btx \* 222 333 #

**SS SYSTEMS 87**  
München  
19.-23. Oktober  
HALLE 19 STAND D6/E7



## DM 2257.20      Sfr 1950.— exkl. Wust

**Hedinger + Partner KG**  
Zentralstr. 3, CH-8610 Uster, Tel. 01/940 90 55



## DM 5016.— Sfr 4300.— exkl. Wust

**Hedinger + Partner KG**  
Zentralstr. 3, CH-8610 Uster, Tel. 01/940 90 55



**Gehäuse:** Portables mit 5", 7" oder 9"-Monitor  
und DIN- oder ASCII-Tastatur

**Hedinger + Partner KG**  
Zentralstr. 3, CH-8610 Uster, Tel. 01/940 90 55



ComputerProducts Ges.m.b.H. & Co. KG  
D-8011 Poing/München · Gruberstraße 46  
Tel. (081 21) 820 44, 820 45 · Telefax (081 21) 713 64

Inh. Ursula Nohe  
Dechsendorfer Str. 10, 8522 Herzogenaurach  
Telefon 091 32/6 11 61



**Entwicklungs- und Vertriebsges. mbH**  
Wüstenhofer Str. 6 · 5600 Wuppertal 1 · Tel. 02 02/44 34 01



**Jetzt 27512 / 27513**

Platine .....	DM 65,-
Platine, Software .....	DM 75,-
Bausatz (ohne Gehäuse), Software ..	DM 249,-
Fertigergerät, Software .....	DM 549,-
Software .....	DM 25,-
Gehäuse (unbearbeitet) .....	DM 20,-

**B. Seng** Ludwig-Dürr-Straße 10 7320 Göppingen  
Telefon: 07161/75245



TEAC-LAUFRWE	μP	μP	μP	μP	μP	μP	μP	μP	μP
FD 35FN 249-	27010/11-25	j689,00	6510,-						16
FD 35GFN 35R	2716-35-	9,50	6526,-						16
FD 55F- 259-	2732A-25-	7,90	6569,-						49
FD 55F- 274-	2766A-25-	7,90	6581,-						38
FD 55F-R 309-	27128BA-25-	8,90	658C816-4						75
NET-LAUFRWE	27256A-25-	10,50	68000-8-						21
FD 103S 235-	27512-25-	23,50	68020-12,5-						397
FD 103SLP 245-	276256A-200-	15,90	68881-12,5-						397
FD 103GA 235	276512C-200-	26,50	80152 A I.1.						98
FD 113SC 329-	246A-12-	3,40	8087-5 MHz						282
FD 1157E 318-	246A-15-	2,75	8087-B MHz						369
D 5126 789-	24256-12-	6,65	80287-BMHz						629
D 5126H 1299-	24256-15-	6,20	80287-10MHz						749
D 5146H 799-	24257-12-	9,90	A 80287-16,						154
Contr. AI 359-	246A-12-	11,90	8520A(ATARI.)						75
Contr. XI 239-	24326-12-	28,95	8749 HD						26
(F. 2 Winch.)	6116-15-	3,95	B755 AD						26
	6116LFP12-	7,25	E 9161/'11 je 63						60
FM-Diak. IDST.	626A-12-	6,75	EF 7506/67						12
3,5" SS 59,90	626ALFP12-	8,95	FC 9229 BT						12
3,5" DS 59,30	6226-12-	28,95	MDC 14681B						22
5,25" SS 27,30	62256LFP12-	37,90	NS 405 A12M.						69
" DS 34,30	6309-	33,50	NS 16450M						29
"DS/96 44,50	6345-	33,50	IC 511000-10						14
dto. HD 67,50	63463-8-	179,00	WD 70108-B						14



# mc quickie – die schnelle Produktanzeige!

mc-quickies sind aktuelle Produktanzeigen, mit denen Firmen ihre Produkte vorstellen. Verantwortlich für den Inhalt sind die Inserenten.

## APPLE II HARDWARE

**Z80-CARD** - ALS-CP/M-CARD-KOMPATIBEL (8 MHz ohne Wartezyklus) und SOFTCARD-KOMPATIBEL (2 MHz), INCL. PATCHSOFTWARE, DIE Z.B. AUCH DEN ENHANCED- UND EXPH-CONTROLLER UND VIELE VERSCHIEDENE RAMKARTEN UNTERSTÜTZT. AUSFÜHRLICHES DEUTSCHES HANDBUCH, 1 JAHR GARANTIE (TESTZEITEN IN PEAK 6/85 UND COMPUTER PERSÖNLICH 25/86) - FORDERN SIE KLEINZIELE DIE PRODUKTINFORMATION AN !! ..... 456,- DM

**DMD-256** - 256 KB SPEICHERKARTE, INCL. RANDISKSOFWARE FÜR CP/M, DOS 3.3, PASCAL UND PRODOS, 1 JAHR GARANTIE ..... 299,- DM

**DMD-512** - Wie DMD-256, JEDOCH 512 KB SPEICHER ..... 399,- DM

ANDERE PRODUKTE FÜR APPLE II UND KOMPATIBEL AUF ANFRAGE

## TANDON - PRODUKTE

**TM 262** - 20 MB FESTPLATTE INCL. STEUERKABEL UND BLEND ..... 684,- DM

**TM 262 AT** - 20 MB FESTPLATTE INCL. CONTROLLER UND KABEL ..... 798,- DM

**BC 21** - 20 MB EINSTECKFESTPLATTE (BUSINESSCARD 21) ..... 895,- DM

TANDON XPC, PCA UND MASSENSPEICHER VON AUTORIZIERTEN TANDON-PARTNER

## AUSSERDEM

DRUCKER VON HONEYWELL UND OKIDATA, USV-ANLAGEN, STREAMER, MEHRPLATZSYSTEME UND MEHRPLATZFÄHIGE, FÜR IHRE ANFORDERUNGEN MASSGESCHNEIDERT INDIVIDUAL-SOFTWARE.

DINL. MATH. UAE ZIMMERHANN - MICROCOMPUTERENTWICKLUNGEN  
SCHWABENSTR. 30 - 6900 RHEINELAND  
TELEFON 1 05142 / 56 34 56



## IBM-XT+

**ICO 360** 1049,-  
Rechner mit XT-Mainboard 256, Colorkarte, 1 Disk-Drive à 360 KB, deutsche Tastatur.

**ICO 720** 1299,-  
wie ICO 360, jedoch mit 2 Disk-Drives mit zusammen 720 KB.

**ICO 20 MB** 1898,-  
wie ICO 360, jedoch mit 20-MB-Festplatte.

**ICO 720-S**  
+ Mono-System 1797,-  
mit 640 K, Monochr Karte, Monitor Grün TTL

**8-MHz-Fastspeedsatz** 99,-  
Für obige XTs. Die 8 MHz vertragen sich durch die neuartige Textanpassungsschaltung (DSC) auch mit langsamen Zusatzkarten. (Teimbloszer „Turbo“)

**XT-Multifunktionskarte** 169,-  
1x Centr., 1x RS 232, 1x Game, 1x Uhr u. Platz für 384 KB RAM.

**XT-Multi-I/O-Karte** 199,-  
wie Multif.-Karte, aber mit Disc-Interf. statt RAM.

**Seriell-Parallel-Karte (XT/AT)** 129,-

**EGA-Karte (XT/AT)** 449,-

**Monochrom-Karte (XT/AT)** 169,-

**Color-Grafik-Karte (XT/AT)** 139,-

**Centronics-Interface (XT/AT)** 89,-

**XT-Disc-Controller (XT/AT)** 89,-

**Maus** 139,-  
mechanisch, MS-kompatibel. An seriellen Port anzuschließen.

**256-KB-RAM-Chipsatz** 89,-

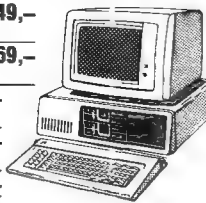
**64-KB-RAM-Chipsatz** 33,-

**EGA-Monitor** 1099,-  
RGB-Anschluß für EGA-Karte.

**Monitor grün** 299,-  
25 MHz, TTL-Anschluß (für Monochrome-Karte), 12 Zoll, brillantes Bild.

**Monitor bernstein** 399,-  
25 MHz, TTL-Anschluß, 14 Zoll, brillantes Bild.

**Monitor grün** 279,-  
18 MHz, BAS-Anschluß (für Colorkarte).



## AT-kompatibel

**ICO AT-1** 1999,-  
AT-Kompaktrechner mit 80286 GPU mit 6 oder 8 MHz, 640 K RAM, Colorkarte, 1,2-MB-Floppy, deutsche Tastatur.

**ICO AT-20** 2992,-  
mit 20-MB-Harddisk

**ICO AT-30** 3099,-  
mit 30-MB-Harddisk

**12,5-MHz-Speed + 1 MByte** 393,-  
(statt der 640 KB) für obige ATs. Die 12 MHz vertragen sich durch neuartige Taktanpassungsschaltung auch mit Zusatzkarten.

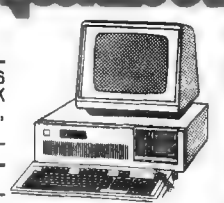
**AT-Multifunktionskarte** 449,-  
Platz f. 2,5 MB RAM, 1x RS 232, 1x Centr. Port.

**22-MB-Festplatte** 698,-  
mit Contr. + Kabel für XT

**22-MB-Festplatte o. Contr.** 555,-

**40-MB-Festplatte (40 ms)** 1099,-

**AT-Laufwerk 1,2 MB** 449,-



**Preis-Sensation**  
**DIN-A3-Plotter**

DIN-A3-Plotter mit 6 Farben  
0,1 mm Genauigkeit  
und 200 mm/s Zeichengeschwindigkeit  
Eingebaute Charaktergenerierung  
Ausführung mit Centronics-Schnittstelle

TSS 820 HP-GL-kompatibel DM 2498,-  
Aufpreis für V.24-Schnittstelle DM 223,-

Lieferung per Nachnahme

**TSS-Schmitz**  
In der Holl  
8223 Bierenbachstr. - Tel. 0 22 93/21 86  
Inh. Brigitta Schmitz

mc 10/87

**Klaus Jeschke**

Hard-, Software 7 Monate Garantie. Versand erfolgt per NN.  
Adelheidstr. 2/20 Händler: Bitte günstige Händlerpreisliste anfordern.  
6240 Königstein  
☎ (0 61 74) 30 41

**Barcodeleser** 797,-  
liest EAN, JAN, UPC, Codabar (NW 7), 2 von 5 Interleave, Code 3 auf 9. Anschluß an Tastaturschnittstelle, dadurch keine Anpassungsprobleme.

**Bondwell BW 8** 1899,-  
8088-CPU, 512 KB RAM, LCD-Displ. m.  
640x200-Punkte-Grafik, 3,5"-Disk, Uhr, serieller Port, Druckeranschluß u. Anschl. f. 2 Laufwerke, Akku-Betrieb, inklusive MS-DOS u. GW-BASIC, Gewicht 4,5 kg.  
**ab 1899,-**

**Bondwell BW 8S (Supertwist)** 1998,-  
mit Supertwist-Display, besonders hoher Kontrast.

**5 1/4-Zoll-Diskdrive zu BW 8** 499,-  
(sofort anschließbar), damit können Sie sofort alle MS-DOS-Software von 5,25"-Disk laden.



**Preis-Sensation**  
**DIN-A3-Plotter**  
mit Papierbewegung  
**TSS 880**

HP-GL-kompatibel  
DM 3580,-  
8 Farben  
0,025 mm Auflösung  
400 mm/s Zeichengeschwindigkeit  
Centronics- und V.24-Interface  
56 Zeichenbefehle

Lieferung per Nachnahme

**TSS-Schmitz**  
In der Holl  
8223 Bierenbachstr. - Tel. 0 22 93/21 86  
Inh. Brigitta Schmitz

mc

**COMPUTER CONNECTOR, CABLE, DATA SWITCH, CONVERTER & ACCESSORIES.**

CONNECTORS:  
CENTRONIC CONNECTOR.  
"D" SUB CONNECTOR.  
"D" CONNECTOR HOOD.  
CRIMP TERMINAL  
CIRCULAR DIN CONNECTOR  
CARD EDGE & IDC SOCKET & BLOCK HEADER CONNECTOR  
DATA SWITCH

IBM PRINTER CABLE  
PARALLEL PRINTER CABLE  
RS232 MODEM CABLE  
RGB COLOR MONITOR CABLE  
IEEE-488 CABLE  
SCSI CABLE  
MACINTOSH TO IMAGE WRITER II  
AUDIO & VIDEO CABLE  
CONVERTERS

PLEASE CONTACT TO:  
**TAIDEAR INDUSTRIAL CO., LTD.**  
FOREIGN DEPARTMENT & SHOW ROOM:  
TAIPEI WORLD TRADE CENTER  
ROOM 6C17, 6 FLOOR, 5, HSINYI ROAD, SEC. 5,  
TAIPEI, TAIWAN, ROC FAX: 886-2-7251821  
TEL: (02) 7251933 TELEX: 29405 TAIDEAR  
FACTORY:  
P.O. BOX 69, NANKANG, TAIPEI, TAIWAN, ROC.  
FAX: 886-2-7828445

**MASTER/2 EGA CARD**  
For IBM PC, XT, AT & 100% Compatible

**Monochrome**  
Monochrome Display Adapter (MDA)  
80 character text

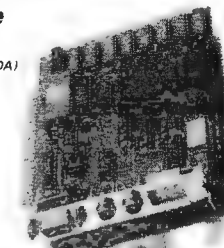
**Standard RGB**  
Color Graphics Adapter (CGA)  
40 or 80 column text

**Enhanced**  
EGA on 350 line modes  
640x350 up to 16 colors

The COMWARE Master/2 EGA Card Enhanced Graphics Adapter provides support for monochrome RGB and enhanced RGB monitors.

- All of the capabilities of the IBM Enhanced Graphics Adapter.
- Full downward compatibility with the IBM Color Graphics Adapter, the IBM Monochrome Display Adapter the Hercules Graphics Card.

**COMWARE SYSTEMS INC.**  
11F-5, No. 102, Sec. 2, Chung Shan N. Rd.,  
Taipei, Taiwan, R.O.C.  
Tel: (02)531-3028 Tlx: 33378



mc-quickies sind aktuelle Produktanzeigen, mit denen Firmen ihre Produkte vorstellen. Verantwortlich für den Inhalt sind die Inserenten.

**Zeichnen Sie Ihre Leiterplatten von Hand?** Ja?

**Verfügen Sie über einen PC?** Ja?

**Gehört dazu auch ein Matrixdrucker?** Ja?

Dann verstehen wir nicht, warum Sie Leiterplatten nicht elektronisch entfechten. Dafür bieten wir den außergewöhnlich preiswerten

## Auto-Router III

Er liefert ohne lange Einarbeitungszeit layoutreife Vorlagen für zweiseitige Platinen bis zur Größe von 232 x 160 mm. **Preis 764.- DM**

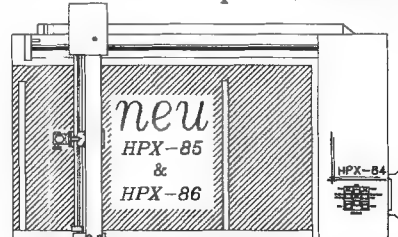
Sie wollen sich dieses Programm mal ansehen? Dafür gibt es von uns für nur 20 DM eine Demo-Diskette, die Ihnen zeigt, wie's geht.



**SHAMROCK SOFTWARE  
Vertrieb GmbH**

Karlstraße 35, 8000 München 2  
Telefon (089) 5117-331

## DIN A3 Flachbettplotter HPX-84



Centronics-Schnittstelle

Auflösung 0.1mm 0.05mm 0.025mm

Zeichengeschwindigkeit: max 120mm/s

Papierformat 400mm x 290mm (B x H)

Wiederholgenauigkeit: 0.1mm

neu: jetzt HP-GL-kompatibel

Bausatz ab DM 1298.- Fertiggerät ab DM 1498.-

Leonhard Habersetzer Elektronikentwicklung

Regist. 35 • 8123 Peßenberg • Tel. 08505 / 2570

Diese Anzeige wurde komplett auf dem HPX-84 erstellt. (Modell mit 0.05mm Auflösung)  
Als Rechner wurde ein "Poplar 500" mit der Software "Pictures" by PC verwendet

für Sharp

## PC-1600

Wir haben die Lösung gegen Ihre Speicherplatzprobleme.

E-PROM-Modul 32 K	169,00 DM
Programmieradapter	120,00 DM
RAM-MODUL- 128 K	498,00 DM
RAM-MODUL- 256 K	648,00 DM
RAM-Erweiterung im Gerät 256 K	839,00 DM

Die RAM-Module sind in ihrer vollen Kapazität nur als RAM-Floppy initialisierbar. Sie sind nicht batteriegepuffert. Der Betrieb ist nur in SLOT 2 möglich. Die volle Kapazität ist in einem Stück verfügbar. Es können maximal 255 (127) Directory Einträge erfolgen.

Die RAM-Erweiterung ist nur als RAMDISK in 32 K Schritten initialisierbar. Beide Modul-Slots sind weiterhin verfügbar.

Alle Preise verstehen sich inkl. MwSt und Anleitung.

**ELKE BAJIC**  
Planungsbüro

Hardware • Software • Elektrotechnik  
Wasserlooser Weg 34, 2390 Flensburg  
Telefon: 0461/33831 Telefax: 0461/312090

## MC BASIC-EMUF

Bausätze LCDKEY aus mc 6/87:

BSLCDKEY: Bausatz komplett DM 198,00

FPLCDKEY: Fertigplatine komplett DM 248,00

Ab sofort: Basic-Emuf mit Lochrasterfeld

Bausätze mc-Basic-Emuf aus mc 12/86:

BS1: Platine, GAL, deutsches Manual	DM 98,00
BS2: BS1 + 8052AH-Basic, XTAL1	DM 198,00
BS3: RTC58321, AKKU	DM 29,00
BS4: uPD7002, 2W458, XTAL2	DM 29,00
BS5: 75468, 2Relais	DM 29,00
BS7: BS1 + 7705, MAX232, 8052AH, 74HC08, 74HC2373, 8255, RAM8K	DM 238,00

Basic-EMUF Fertigplatine komplett mit 32Kb RAM DM 598,00

32Kb CMOS-RAM 43256	DM 49,00
DAC 2W428	DM 23,50
MAX232 + LT1081	DM 19,50
8255PROM UWB	DM 59,00

PASCAL-CROSS-COMPILER (MS-DOS)	DM 969,00
CROSS-ASSEMBLER (MS-DOS)	DM 869,00
CROSS-SIMULATOR (MS-DOS)	DM 948,00

Intec Electronic GmbH  
Rheingrafenstraße 37, 6901 Wörstadt  
Tel.: 0 67 32/50 29

## KREUZWEISE KÖNNEN SIE

Computer und Peripherie verbinden

z. B. Daten-Leitungs-Umschalter ab 95.-

X-, T-Switch, elektron. o. manuell, robustes Metallgehäuse, Platinenverbindungen

z. B. 64-kB Drucker-Speicher 265.-

(256 kB: 490.-) mit Pause-, Reset-, Bypassfunktion, robustes Metallgehäuse

mit Produkten von

COMED GmbH

Ges. f. Elektronik u. Comp.-Syst.

Postf. 105 - 8912 Kaufering

Telefon 0 81 91/6 69 99

Sonderliste DS/DU-10 anfordern!

## Platinen-Layout

BoardStar ist ein Software-Paket für Entwurf und Einzelzeichnung gedruckter Schaltungen und läuft auf IBM-PC/XT/AT oder komp. Rechnern und bietet Ihnen professionelle Leistungsmerkmale zu einem fairen Preis:

Komfortable mausgesteuerte Benutzeroberfläche - Leiterbahnführung im 1/40" Raster - Bearbeitung doppelseitiger Platinen bis 616 cm<sup>2</sup> - Verwaltung von Macro-Bibliotheken - Einzelzeichnung mit jedem handelsüblichen Plotter

RoutStar ist der Autorouter zum BoardStar und erstellt selbständig Layouts aus vorgegebenen Schaltungsbeschreibungen:

Layout-Beschreibung durch Grafik- oder Textfiles - Berücksichtigung vorgegebener Designkriterien - Problemlose Verarbeitung von BUS-Strukturen

BoardStar (interaktiver Layout-Editor).....	898.- DM
RoutStar (Autorouter zu BoardStar).....	898.- DM
BoardStar-Paket (enthält BoardStar und RoutStar).....	998.- DM
Lauffähiges Demo-Paket (wird angerechnet).....	70.- DM
DIN-A3 Plotter Yokogawa PL1000.....	2100.- DM

Wir bieten Ihnen auch ein breites Spektrum von Service-Leistungen rund um das BoardStar-Programm: Vom Plotter-Service (Papier- und Filmplotter) über den Film-Reproservice (nach angeforderten Vorlagen) bis zur Leiterplatten-Fertigung nach angeforderten BoardStar-Disketten. Fordern Sie Informationsmaterial oder besser gleich das Demopak an!

Datentechnik Dr.G.Müller, Diazstraße 2a, 5300 Bonn 1  
Telefon: (0228) 217297

**Katalog kostenlos**

**ECS-BUS-KARTEN:**

- PROF-80 (Z80-CPU, 128 K RAM, Floppy, Uhr, V.24) ..... 798.-
- PROF-180X (84180-CPU, 512 K, Floppy, Uhr, V.24, Centri) ..... 1250.-
- GRIP-2/3 (Grafik 768 x 280/560, Spooler, V.24, Centri) ..... 495,90
- GRIP-5 (wie oben, 4x schneller, Smooth Scroll) ..... 741.-
- DISI-1 (RAM-EPROM-Floppy, 16 Sockel bis 2 MByte) ..... ab 495,90
- UNIO-1 (PIO + SIO + STI + 2x Centronics + Wrap-Feld) ..... 440.-
- UNIPROG-1 (Programmiert EPROMs und PALs) ..... 798.-
- AVIP-2 Video-Digitizer, GENLOCK, A/D, Video-RAM) ..... ab 798.-
- MULTIBAR (Barcode-Leseplatine, V.24, Netztel, Decoder) ..... 555.-
- EPAC-80 (ECB-Einplatinenrechner Z80 + PIO + Timer) ..... 188,72
- CEPAC-80 (CMOS-Rechner NSC800 + RIOT + Timer) ..... 168,72
- CEPAC-100 (CMOS-Rechner NSC800 + A/D + Watchdog) ..... 298.-
- CEPAC-180X (CMOS-Slave-Rechner HD64180 + A/D + A/D) ..... 399.-
- POWER-SWITCH, 8fach-Wechselstromschalter 220 V/2,5 A ..... 298.-
- OPTO-SWITCH (15 Eingänge, 24 Relais optoentkoppelt) ..... 680.-
- ECB-BUS-96 (96polig, 5 oder 10 Steckplätze) ..... ab 98.-
- EXTENDER-96 (mit 90 Dip-Fix-Schaltern) ..... 169.-
- POWER-PACK (4 Sperrungen, 120 W, o. Trafos) ..... 399.-

**COMPUTER & PERIPHERIE:**

- Interaktiver Seriendatentester SIR-1 ..... 2280.-
- EPROM-Simulator PEPS-2 (bis 27512) für IBM PC ..... 570.-
- Monitor CRT-2101, P39, 12", mit Lautsprecher ..... 340.-
- COLOR-Monitor EIZO 8080E FLEXSCAN, 30 MHz ..... 1995.-
- Schreibendrucker HL-10, 120 cps ..... 798.-
- Modem DATAPHON S21d, FTZ-zugelassen, 300 Bd ..... 248.-
- Testatur PREH PC-1 (108 Testen) für IBM/COMCON ..... 498.-
- Laufwerk Fujitsu 3.5", DS/DD/80 Track/1.6 MB umschaltbar ..... 340.-

Wir liefern auch Leerplatinen, Bausätze und Software. Katalog kostenlos. Händlerkonditionen auf Anfrage.

**CONITEC GmbH**  
Postfach 11 03 42  
D-6100 Darmstadt 1  
Telefon 0 61 51 2 20 10  
Telefax 0 61 51 2 20 11

**CONITEC DATENSYSTEME**

**Katalog kostenlos**

## AVIP-2

Analog Video Prozessor

- Bildspeicher- und Bildverarbeitungskarte
- Video-BAS- und RGB-Eingang mit GENLOCK
- Zwei Flash-A/D-Wandler (8/7 Bit) bis 16 MHz
- 256-KByte-Bildspeicher, extern erweiterbar
- Eigener Grafik-Controller mit Look-Up-Table
- Anschlüsse für ECB-Bus, Kamera, Kontroll-Monitor
- CP/M-Bildverarbeitungsprogramm PIC

AVIP-2A (384 x 600 x 6 Bit, 256 KByte) .....	DM 798.-
AVIP-2B (768 x 600 x 7 Bit, 256 KByte) .....	DM 1117,20
AVIP-XR (Echtzeit-Zusatzspeicher 448 KB) .....	DM 850.-
AVIP-2, Leerplatine + Handbuch .....	DM 148.-
Handbuch allein (wird angerechnet) .....	DM 35.-
AVIP-Toolbox für TURBO-PASCAL .....	DM 198,72

**CONITEC GmbH**  
Postfach 11 03 42  
D-6100 Darmstadt 1  
Telefon 0 61 51 2 20 10  
Telefax 0 61 51 2 20 11

**CONITEC DATENSYSTEME**

## Logikanalysator



(aus Funkschau 20, 21/1985) wieder lieferbar:  
8 Kanäle, 8 umschaltbare Speicherseiten, Cursor zur Zeitmessung, 8-Bit-Triggerworterkennung, max. Abtastfrequenz 10 MHz, BAS-Signal für Monitor, erweiterbar: siehe Funkschau 19/1986 und 10/1987, kompletter Bausatz (ohne Gehäuse und Netzteil) ..... 350.- DM

**NEUCOM-ELECTRONIC GmbH**

Hangweg 4, 8893 Hilgertshausen-Tandern,  
Telefon 0 82 50/14 25

mc-quickies sind aktuelle Produktanzeigen, mit denen Firmen ihre Produkte vorstellen. Verantwortlich für den Inhalt sind die Inserenten.

## 16-Bit-Angebote aus dem Allgäu

Kompatible mit Garantie ... ab DM 1398,-  
 Schneider-PC ..... DM 1999,-  
 Philips: YES, komplettes Paket mit Drucker und TEX-ASS ... DM 3398,-  
 EASY-CARD, 20 MB ..... DM 1388,-  
 20-MB-Harddisk + Controller DM 1196,-  
 AT-Kit, 40 MB,  
 + Combicontroller ..... DM 3698,-  
 Streamer, 20 MB, f. XT u. AT DM 1998,-  
 Streamer, 60 MB, f. XT u. AT DM 3298,-  
 Bildschirme ..... ab DM 329,-  
 Drucker ..... ab DM 729,-  
 Disketten ..... ab DM 1,20  
 Hard- und Software für SHARP-Computer  
 Prospekt anfordern!

### Barth – Funk-Elektronik

Eichwald 15, 8970 Immenstadt-Stein,  
 Telefon 0 83 23/87 88

## Der Eprommer für IBM und -kompatible Apple //e, //gs, ][+, und CPC 464/664/6128



\* Programmiert alle gängigen EPROM- und EEPROM-Typen (z.B. 2716, 27C16, 2732, 2732A, 27C32, 2758, 2764, 2764A, 27C64, 27128, 27128A, 27C128, 27256, 27C256, 2508, 2516, 2532, 2564, X2804A, X2816A, X2864A ...) \* Menügesteuerte Software auf Diskette/Kassette \* 32 KByte frei für EPROM-Daten (Brennen des 27256 ohne Nachladen) \* Kein Umschalten, Stecken oder Löten nötig \* Programmiervoltagen werden im Gerät erzeugt \* Verbindung zum Rechner über Flachbandkabel \* Rote und grüne LED zur Betriebsart-Anzeige \* Komplette mit 28pol. Tool-Sockel \* IBM- und CPC-Version mit Interface-Karte (durchgeführter Expansionsport bei CPC-Version) \*  
 Preise für IBM: Fertigerät DM 399,50 \* Bausatz DM 349,-  
 für Apple: Fertigerät DM 269,50 \* Bausatz DM 219,-  
 für CPC 464/664: Fertigerät DM 299,50 \* Bausatz DM 239,-  
 für CPC 6128: Fertigerät DM 319,50 \* Bausatz DM 269,-  
 CPC-Software auf 3"-Diskette statt Kassette: + DM 15,-

**DOBBERTIN**  
 INDUSTRIE-ELEKTRONIK GmbH  
 Brahmstraße 9, 6835 Brühl, Tel. (0 62 02) 7 14 17

## Zeichnungen

einfach mit dem Computer erstellen!  
 E-CAD-Software CG67 der neuen Generation erstellt aus Ihren Angaben Schaltungs-Platzenverläge, Verbindungsliste, Stückliste, Bestückungs-, Bohrplan mit hochauflösender Grafikkarte bis 1200 x 873 Pixel in 16 Farben, laufzeit auf IBM PC XT/AT.  
 Leistungsmerkmale: Mehrschichttechnik, SMD-Hand, Symbol- u. Makrobibliotheken, Gummibandtechnik, Logiktest, Faserleitungen, Auflösung bis 1000 Zoll, Entflechtungsfähigkeit, optische Schaltungs-, Layout- und Autorouter, Ausgaben: Plotter, Photoplot, Laserdrucker, Matrkdrucker, Diskette, DNG-Steuerungen.  
 Programme zur Layout- und Schaltplanerstellung gibt es bereits für DM 968,-.  
 Photoplotservice vom CAD-FU-B schnell und preiswert.

## Grafikkarten

Hochauflösend mit bis zu 1286 x 1024 auf dem Bildschirm sichtbaren Punkten und bis zu 256 Farben. Die Punkt-Anzahl reicht bis 2048 x 2048 Punkte, für IBM- oder EGA-Systeme inkl. Software ab DM 999,-.

## Info anfordern bei:

Klaus Gorny · Computer Soft & Hardware  
 Bulowstraße 16b · 7000 Stuttgart · Tel. (0 30) 244 91 29

## UNIX V für AT-Kompatible

Sie suchen ein validiertes und von AT&T lizenziertes, vollständiges UNIX V.2 (Weltstandard für Workstations, Minis und Mainframes) für Ihren AT-kompatiblen Personalcomputer? Mit dem Microport SYSTEM V/AT erhalten Sie das, was Sie brauchen.

SYSTEM V/AT sprengt die Fesseln, die dem AT angelegt waren: Es läuft im 286-Protected-Mode, nutzt den vollen RAM bis 16 MB, erlaubt Filesystemgrößen auf der Festplatte mit mehr als 32 MB und unterstützt den 80287 Floatingpoint-Prozessor. Dank spezieller Softwaretechniken im Kernel ist SYSTEM V/AT außerdem noch rasant schnell.

Das Runtime System enthält alles, was Sie als Anwender benötigen, wenn Sie mit UNIX-Applikationen arbeiten wollen. Das Development System setzt das Runtime System voraus und enthält die berühmten UNIX-Tools für Programmierer: C-Compiler, Symbolischer Debugger mit C-Source-Code-Display, Source Code Controlsystem SCCS, MAKE, LINT (C Programmüberprüfung), YACC (Parsergenerator), LEX (Lexikalische Analyse) und vieles mehr. Und als Beigabe für Ingenieure und Techniker: FORTRAN77-Compiler mit RATFOR und EFL (Extended FORTRAN Language).

Runtime System (Single User Version) DM 590,-  
 Development System (C-Compiler, Fortran77 ...) DM 610,-

RVS Datentechnik GmbH, Hainbuchenstr. 2, 8000 München 45  
 Telefon: 089/3510071, Telex: 5213775 rvs d, Telefax: 3510222

## GWK GESELLSCHAFT FÜR TECHNISCHE ELEKTRONIK mbH

**NEU**  
**68020 – 68881**  
**für**  
**Selbstbaucomputer**  
**c't 68000 GWK**

Weltweit leistungsfähigstes Systemkonzept für modulare Systeme im Einfach-Europa-Format

Kostenloses Informationsmaterial anfordern!

**SYSTEMS 87, Halle 11, Stand B3**

Postfach 1360, D-5120 Herzogenrath,  
 Telefon (0 24 06) 60 35, Telex 8 32 109 gwk d

## AT's

kauft man bei

## MICROMINT

C-MOS Kalttechnik bietet eiskalte Vorteile ohne Hitze-probleme, dazu sagenhaft preiswert.

6/8/10/12 MHz, 512 K kpl. .... 2222,-  
 + 14"-Flachbildschirm Monitor .... 349,-

Mit unserem AT-Mainboard 512 K-1 MB, 6/8/10 MHz, C-MOS Kalttechnik, machen Sie aus einem XT einen AT ..... 999,-  
 Tastatur und Interfaces bleiben

Händler leben erfolgreicher mit  
**MICROMINT**

**MICROMINT computer GmbH**

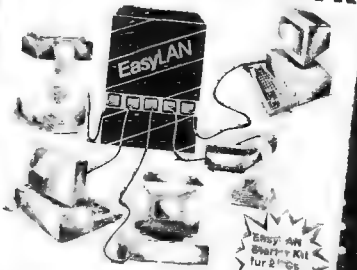
Hochdahlstraße 151, 4006 Erkrath 2,  
 ☎ 0 21 04/3 30 24

## Schnittstellen-Vervielfacher

der VARIO-MUX Serie erweitern eine RS-232C/V24 auf 4, 8, oder 15 Schnittstellen (seriell und parallel), Puffer-Speicher bis 2 MByte, komfortable Software-Steuerung, Baudrate, Protokolle etc. durch Software einstellbar, 'made in Germany', 220 V Netzanschluß, ideal für Steuerung und Datenerfassung mit PCs und Minis.

**IDA Ingenieurbüro Wilke**  
 Adalbertsteinweg 26 · Postfach 1727  
 Software 5100 Aachen · Tel. 0241/542228

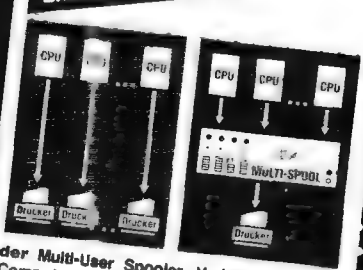
## Das Lowcost PC-Netzwerk



EasyLAN, das LOW-Cost Netzwerk für PCs. Bis zu 18 Stationen in Stern-Topologie, Printer-Manager, Spooler. Alle Teilnehmer greifen gemeinsam auf die System-Peripherie zu: Printer, Plotter und Platten. Starter-Kit für 2 PCs mit Handbuch und 10 m Verbindungs-Kabel: DM 915,-.

**IDA Ingenieurbüro Wilke**  
 Adalbertsteinweg 26 · Postfach 1727  
 Software 5100 Aachen · Tel. 0241/542228

## Multi-Spool



der Multi-User Spooler. Verbindet mehrere Computer-Anlagen und Peripherie-Geräte, zu einem Netz (Stern). Mehrere Computer teilen sich z.B. 1 oder mehrere Drucker. Zahlreiche Konfigurationen bis zu 16 Kanälen. Niedrigere Kosten und höhere Leistung durch:

- bessere Geräte-Auslastung
- kürzere Wartezeiten
- erhöhter System-Durchsatz

**IDA Ingenieurbüro Wilke**  
 Adalbertsteinweg 26 · Postfach 1727  
 Software 5100 Aachen · Tel. 0241/542228

# mcquickie – die schnelle Produktanzeige!

mc-quickies sind aktuelle Produktanzeigen, mit denen Firmen ihre Produkte vorstellen. Verantwortlich für den Inhalt sind die Inserenten.

**Zeichnen Sie Ihre Schaltbilder noch per Hand?** Ja?  
**Verfügen Sie über einen PC?** Ja?  
**Gehört dazu auch ein Plotter?** Ja?

Dann sollten Sie, um Kosten zu sparen, Ihre Schaltbilder zukünftig mit

## Shamrock-CAD

erstellen. Shamrock-CAD ist ein menügesteuertes Zeichenprogramm für MS-DOS-Rechner. Zum Lieferumfang gehört ein umfangreiches Manual und ein knapp 300seitiges Bibliothekshandbuch. Beim Zeichnen von Schaltplänen läßt sich auch gleich eine Signalverbindungsliste für den Auto-Router III erstellen. Zeichenfläche beträgt bis zu 6,4 x 6,4 Meter.

Für CGA, Hercules  
 Für Olivetti M-21/24/28 **Preis 495,- DM**

Eine Demo-Diskette Shamrock-CAD ist für 20 DM ebenfalls von uns erhältlich.



**SHAMROCK SOFTWARE  
 Vertrieb GmbH**

Karlstraße 35, 8000 München 2  
 Telefon (089) 51 17-331

## Konvertierungsprobleme?

lösen Sie mit der Hard- und Software von

## A.S.S.-WARE

Mainframe \*1) <=> MS-DOS

CP/M \*2) <=> MS-DOS

MS-DOS \*3) <=> MS-DOS

Die Konvertierungssoftware- und Hardware läuft auf XT- und AT-Kompatiblen Rechnern unter allen MS-DOS-Versionen ab DOS 2.X und 3.X.

\*1) Z. B. Basisdatenaustauschformat: IBM 3540, 3601, 3602, 3740, 3741, (= IBM/370) 3742, 3747, 3962, 5110, 5114, 5231, 5320, 5340, 5380 Honeywell Bull, SEL usw., IBM /32, /34, /36, /38, 8" und 5.25"-Disketten.

\*2) Fast alle CP/M-Formate von 3" bis 8"

\*3) Fast alle MS-DOS-Formate

Fordern Sie bitte ein Info an.

**A.S.S.-WARE, Alfred Herrmann,  
 Schimmelshahn,  
 5461 Roßbach/Wied, Tel. (0 26 38) 45 13**



**C - COMPILER MANX**

- Native-Compiler für MS-DOS, CP/M80, CP/M86, Apple, Amiga  
 - Cross-Compiler für 80186/286, Z80/8085, 6502 und 68000  
 - Compiler, Assembler, Linker, Hex-Converter, HLL-Debugger  
 - alle Tools zur Eprom-Erzeugung sind enthalten

## Schema II Schaltplan - CAD

- superschneller Bildaufbau mit Zoom und Scrolling  
 - DESIGN-RULE-CHECK, Stücklisten- und Verbindungslisten  
 - Bauteile - Bibliotheken für Elektronik und E-Technik

## PROTEL-PCB Platinen - Layout

**SPITZENLEISTUNG ZUM SUPERPREIS !!!**

- manueller Router mit 1/1000 Zoll Auflösung  
 - unterstützt Multilayer, SMDs, Gerberplots und Excellon  
 - automatische Netzlistenkontrolle mit Soll/Ist - Vergleich  
 - interaktiver Autorouter als Erweiterungspaket

Demodisketten für SCHEMA und PROTEL je DM 50,-

**INGENIEURBÜRO DIPL.ING. MANFRED SUCHY**  
 Gottlieb-Daimler-Str. 12 8037 Olching  
 Telefon 08142/12360 und 08142/28028

## SOFTWARE & HARDWARE für Apple- & MS-DOS-Computer

z. B. für APPLE II und Kompatibles  
 Wir liefern die RAMWORKS-Karte (AE) für den Apple IIe mit max. 16 MB (z. B. erweitert Appleworks) z. B. RAMWORKS III 64 K ..... DM 599,-  
 Anpassung für Appleworks 1.2 auf dem II+/e.  
 Original oder mit externer Tastatur. Anpassung in deutsch für SATURN 128 K und IBS AP33 1 MB ..... DM 170,-  
 UPC-Programmer-Card 2716-128 komfortabel ..... DM 300,-  
 72 I/O Port Card programmierbar DOS-CP/M ..... DM 220,-  
 AD 16 Ch. 12 Bit, schnell! (Applied Eng.) ..... DM 898,-  
 PKASO-U-Printer-Karte (IS) ..... DM 470,-  
 CP/M-Plus-Card, 6 MHz, 64 K, CP/M 3.0 (ALS) ..... DM 850,-  
 Timemaster II H. O., die Uhrenkarte (AE) ..... DM 399,-  
 ELF kompl. Statistik-Software (TWG) ..... DM 500,-  
 Prime-Plotter-Gratik-Software (Primesoft) ..... DM 890,-  
 Z-RAM Ultra 3, 256 K, Z80 CP/M + Uhr, max. 1 MB ..... DM 978,-  
 Z-RAM Ultra 2, 256 K, mit Uhr, max. 1 MB ..... DM 799,-

z. B. für IBM und Kompatibles  
 APPLE-Turnover (Vertex) Lesen/Schreiben von Apple Disks im IBM PC & Hardware komp. .... DM 750,-  
 XENO-COPY plus (Vertex) Lesen/Schreiben div. CP/M & MS-DOS Formate im IBM ..... DM 300,-  
 ELF PC kompl. Statistik Software (TWG) ..... DM 500,-  
 PROM Blaster 28-Pin (Apparat Inc.) ..... DM 399,-

z. B. für alle Systeme  
 Printerchanger 3 parall. Drucker auf 1 Micro inkl. Kabel/Netzteil (Keyzone) ..... DM 340,-  
 Printersherar 3 Micros auf 1 parall. Drucker inkl. Kabel/Netzteil (Keyzone) ..... DM 340,-  
 Shuffelbuffer 64 K (IS) ..... DM 1000,-  
 Wir sind Import-Spezialisten und bieten Ihnen eine große Auswahl an Software und Hardware bedeutender Hersteller aus den USA und England. Informationen gegen DM 3,- in Briefmarken.

**WEISS COMPUTER** Dipl.-Psych. Karl-Heinz Weiß  
 Am Wiesenhof 17, 2940 Wilhelmshaven, Tel. 0 44 21/8 31 79

## Lehrprogramm rund um den

# Z 80

**NEU**

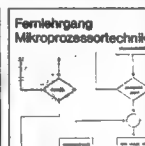
Lehrgang  
 Z80-Programmierpraxis



Grundlagen



Fernlehrgang  
 Peripherie-Bausteine



Fernlehrgang  
 Mikroprozessortechnik

Fordern Sie noch heute Informationen an:

**Telefon 07531/5801-15**

Christiani Technisches Lehrinstitut  
 Postfach 35 69 196, 7750 Konstanz

**Ecosoft Economy Software AG**

Kaiserstr. 21, D-7890 Waldshut, Tel. 0 77 51-79 20  
 Casa Carina, CH-6981 Astano, Tel. 0 91-73 28 13

## Prüf-Software und Frei-Programme (fast) gratis

Stark erweiterte Kollektionen deutscher und englischer Programme: IBM: 1250 Disks, C64: 360 Disks, C128: 35 Disks (inkl. CP/M), Atari ST: 220 Disks, Amiga: 160 Disks, Apple II: 260 Disks, Macintosh: 335 Disks. Sonderkollektionen.

**Katalog auf Disketten und 1 Diskette  
 mit 10 beliebten Programmen DM 10,-**

(Bitte Banknote oder Scheck beilegen.)

**Bitte unbedingt Computermarke u. Modell angeben.**

**Neu: Fremdsoftware-Emulation auf Ihrem Computer:**  
 z. B. MS-DOS auf Amiga, Macintosh auf Atari ST, C64 auf Amiga, Apple II auf Macintosh usw.  
 Aktuelle, detaillierte Info-Schrift gratis.

## ALPHABIT Personal Computer

- Softwareentwicklung
- Datenbanksystem dBase
- Anwendungen für Klein- und mittelständische Unternehmen
- EDV System-Beratung
- EDV Komplett-Lösungen
- IBM XT/AT komp. PC's
- NEC Matrixdrucker und Zubehör

**BREMEN** Tel. 14 - 19 Uhr  
 Wopsweder Str. 82 0421/37 59 70/71

## PRINT & TECHNIK

### VIDEO DIGITIZER

C 64/128 Neuer Preis DM 298,-

Atari Realizer DM 398,-

Atari PRO87 DM 898,-

AMIGA DIGI-VIEW 2.0 DM 498,-

IBM-PC comp. DM 898,-

IBM-SUPERTIZER DM 998,-

AMIGA GENLOCK DM 1198,-

Atari GENLOCK DM 1498,-

Der VIDEO-DIGITIZER und eine komfortable Software erlauben es, ein VIDEO-Signal einer KAMERA oder eines RECORDERS in den Speicher Ihres Computers in 16/32 grau einzulesen. Die professionelle Version ist eine weiterentwickelte, verbesserte Version für die Industrie. Die Bilder lassen sich ablegen, mit Malprogrammen weiterverarbeiten und auf vielen Druckersystemen ausdrucken. Teilweise ist mit den Geräten auch das Einlesen von Farbbildern möglich. Ausdruck von Farbbildern und Lasern ist möglich!

3000 MÜNCHEN 40, NIKOLAISTR. 2

TEL. 089/36 81 97, TELEFAX 523203 d



# mc-quickie – die schnelle Produktanzeige!

mc-quickies sind aktuelle Produktanzeigen, mit denen Firmen ihre Produkte vorstellen. Verantwortlich für den Inhalt sind die Inserenten.

## TURBO AT/XT

10/8 Mhz \* Norton 44/10.3 XT/AT  
Norton 7.2/10.3  
1 Disk \* Grafikkarte  
komplett DM  
ab **1999,-** ab **999,-**

**Sofort KATALOG anfordern!**  
Wir bieten SERVICE und Qualität

30 MB Harddisk	DM 629,-	30 MB Harddisk	DM 699,-
EGA-Karte	DM 499,-	8 Mhz AT-Board	DM 899,-
Hercules/Colorcard	DM 399,-	10 Mhz AT-Board	DM 1199,-
Colorcard	DM 229,-	12 Mhz AT-Board	DM 1399,-
ABOVE-Board 2 MB-AT	499,-	XT 8 Mhz-Board	DM 249,-
2 MB Multi IO-XT	DM 659,-	Ramcard AT 2,5 MB	DM 399,-
12 MB FDD-Contr.	DM 179,-	Speedcard 286 i. XT	DM 699,-
Druckerweiche	DM 109,-	RLA-Controller XT	DM 299,-
		RLA-Controller AT	DM 559,-
GM8-Mouse inkl. Software	DM 129,-		
4-serielle Ports für AT	DM 399,-		
AD/DA-Wandler XT/AT 12 Bit 0-9 V	DM 399,-		

Weitere Produkte auf Anfrage. KATALOG ANFORDERN.  
04 21/37 13 59

AD-Computertechnik GmbH  
2820 Bremen 77, Halmstr. 3  
Ladenverk.: Muenchenerstr. 58, HB

## mc-AllProg

Universelles Programmiersystem aus mc 6-8/1987

- Programmiert EPROMs bis 27612, 27613 und 27011
- Programmiert PROMs von Signetics/Vatro
- Programmiert PALs von MM, NS, TI und AMD
- Über RS 232 (V.24) Schnittstelle ansprechbar
- Bediensoftware für IBM-PC/XT/AT (unter PC/MS-DOS), kompetente und 286-Systeme (unter CP/M) verfügbar
- Menügesteuerte Bedienungsführung
- Bildschirmorientierter (E)PROM-Editor
- Bildschirmorientierter Text-Editor zum PAL-Entwurf
- PAL-Assembler + PAL-Simulator + PAL-Diagrammeditor
- Puschaten als JEDEC-Dateien speicher-/lesbar

# Handbuch (wird voll angerechnet)	48,- DM
# Bausatz (inkl. Handbuch und Software)	847,- DM
# Fertigplatine (getestet: Handb., Software)	1270,- DM
# Fertiggerät (mit Netzteil im Gehäuse)	a.a.
# Teilbausätze	a.a.
# Quelltexte der Bediensoftware..	239,- DM

(in Turbo-Pascal, wird mit 150,- DM angerechnet)

Verand per Nachnahme. Bei Bestellung unbedingt Diskettengröße, Diskettenformat und Betriebssystem angeben!

Holger Haase & Michael Menrad  
Peripheriegeräte GbR  
Postfach 2647 / 3300 Braunschweig  
Telefon: (0531) 346228 nur Di und Do 15:00 bis 18:30!

## Neuheit: HD-64180-Emulator

Die preisgünstige Lösung für anspruchsvolle Emulation.

Präsentation: Productronica, Halle 22, Stand 22B17

### DM 4560,-

Lieferung ab Lager

**S.M. Schwarz & Müller KG**  
Buchenweg 5  
8209 Stephanskirchen  
Tel. 0 80 31/7 11 62

## CGA-Emulation auf der Herculeskarte

für IBM PC, XT, AT und Kompatible

Das Programm simuliert auf Ihrer Herculeskarte (MGA) mit TTL-Monitor eine Farbgrafikkarte. Jetzt laufen endlich auf Ihrem Rechner Farbgrafikprogramme wie z.B. Turbo-Pascal, Gato, Artwork, MS-Flight, Printmaster, usw.

### Diskette DM 69,-

inkl. Porto und Verpackung

### Samantha Software

Martin Hartmann Talweg 9 8501 Burgthann Tel. 0 91 83/37 25	Stefan Schubert Pfälzer Str. 28 8520 Erlangen Tel. 0 91 31/1 63 52
---	---

## USV-Anlagen für Microcomputer



**Netzstabilisator mit 220 V Notstrom**

- Beseitigt Netzstörungen jeder Art
- Schützt Daten und Programm
- Notstrom für 20 Min. bis 2 Stunden
- Untertischgerät sehr leise
- Sehr preisgünstig 200 VA ab DM 1222,- (DM 1072,- + MwSt.)
- Modelle von 200 VA bis 3600 KVA

**DVS Datentechnik GmbH**  
Fliederstr. 69b, 8034 München-Germering  
Telefon 089/841 9064/65

## Modemkarte PC 1200 398,-

Hayes-kompatibel, kurze PC-Karte, V21/22, 300/1200 Bd voll duplex, RS 232 eingebaut.

**Externes Modem Funktion w. o. .... 498,-**  
dto. mit 1200/75 und 300 Bd (f. BTX) .... 448,-  
- Ohne FTZ-Nr., Postbestimmung beachten.

### RAMboard 2 MB 398,-

EMS-/Intel-komp., ohne RAM, mit Software

### AT-RAMboard mit 16-Bit Slot, sonst w. o. 498,-

### AD/DA-Wandler 269,-

Auflösung 12 Bit, 16 AD-, 1 DA-Kanal

### VIA 8255 179,-

I/O-Karte, 48 Leitungen, 16 LED, Timer/Counter

### FTZ-Modembox 695,-

Elsa Smartbox 1 m. Softw., Kabel, Handb.

### EGA Wonder + 889,-

Grafikkarte, 800 x 560 Punkte max.

**bsb** D. Schöddert - B.v.d. Brincken  
Hohenzollernring 74  
5000 Köln 1  
Telefon 02 21-13 14 41

### Datentechnik

### OKI LASERDRUCKER:

OKI LASERLINE 6 - HP-Laserjet plus kompatibel .... **3.995,-**  
Speichererweiterung Laserline 6 auf 512 Kilobyte .... **350,-**

### PANASONIC MATRIXDRUCKER:

KX-P 1080 - 100 Z/Sek. ideal für alle Homecomputer .... **465,-**  
KX-P 1081 - 120 Z/Sek. IBM + ASCII Zeichensatz .... **495,-**  
KX-P 1083 - 240 Z/Sek. neues Modell - sofort lieferbar .... **995,-**  
KX-P 1592 - 180 Z/Sek. Breitformat 360 mm .... **1395,-**  
KX-P 1595 - 240 Z/Sek. Breitformat 360 mm .... **1695,-**

Alle Modelle mit hervorragender NLO Schrift 18x18  
Matrix. Traktor und Walze für Einzelbl. serienmäßig!  
Vollautomatischer Einzelblatteinzug für KX-P 1083 .... **390,-**

### NEC Matrixdrucker:

Bitte fragen Sie nach unseren sehr günstigen Preisen - Wir liefern nur Originalgeräte mit Seriennummer und 1 Jahr Garantie

### KABEL + DRUCKERINTERFACES

Druckerkabel 200 cm geschirmt an PC / AT .... **39,-**  
Druckerkabel 200 cm beidseitig Stecker 36 polig. .... **49,-**  
WW Interface 92000/G für C64 / C128 .... **115,-**  
WW seriell RS232/Centronics Interface 82000 .... **220,-**  
Apple II Grafikerface incl. Centronics Kabel .... **155,-**

### MONITORE

(Wir liefern alle Typen)

NEC RGB Farbmonitor 12" 0.36mm, mit PC Kabel .... **495,-**  
PHILIPS BM 7552, 12" grün, Ton, 22 MHz, BAS Eingang .... **175,-**  
PHILIPS BM 7513, grün, 25 MHz, TTL Eingang mit Kabel .... **289,-**  
GETRONICS VISA M14 + 14" TTL bernstein oder weiß .... **375,-**  
GETRONICS FM 1400 - 14" TTL mit Flachschirm - neu .... **395,-**

**THEO WEBER ELEKTRONIK, 8700 WÜRZBURG**  
Eisenbahnstraße 22, Tel. 09 31-70 14 41

### GETRONICS MC 54 EGA Monitor der Spitzenklasse 1195,-

NEC MULTISYNC JC 1401 .... **1495,-**

### VICTOR COMPUTER

Wir führen das kpl. Programm von VICTOR zu unseren bekannt günstigsten Bedingungen. Bitte fordern Sie unser Angebot an!  
(VICTOR Produkte liefern wir nicht an Wiederverkäufer).

### PANASONIC COMPUTER:

FX-600/A voll PC komp., mit 8086 CPU, Taktfreq. 4.77/7.16 MHz. Uhr/Kalender eingebaut. Floppy 360 KB, Centronics IF, große Tastatur mit sep. Cursorblock, MS-DOS und BASIC. .... **1850,-**  
FX-600/B mit 12" BAS Monitor und CGA Grafikkarte .... **2200,-**  
FX-600/C mit 12" TTL Monitor und Herk. kom. Grafik .... **2350,-**  
Zeitlos Diskettenlaufwerk 360 KB - eingebaut - .... **295,-**

### RAFI BTX DECODER

BTX PC/AT Einbauskarte mit Software und Modemkabel .... **995,-**  
BTX DEKODERTASTATUR - zum Betrieb mit FS-Gerät .... **975,-**

### COMMODORE COMPUTER

C64 - neu mit GEOS Betriebssystem zum Superpreis .... **345,-**  
Floppy VC 1541 - passend zu C64 ind C128 .... **399,-**  
Floppy VF 1001 mit IEEE Bus und 1 Megabyte .... **795,-**

Bitte fordern Sie unseren umfangreichen kostenlosen Computer- und Zubehörkatalog sofort an! Bitte angeben, für was Sie sich besonders interessieren. Wir liefern auch Laser Drucker, CAD Systeme, BTX, und ein umfangreiches Softwareangebot. Auch Händleranfragen erwünscht.

**THEO WEBER ELEKTRONIK, 8700 WÜRZBURG**  
Eisenbahnstraße 22, Tel. 09 31-70 14 41

### FESTPLATTEN / STREAMER - A-Qualität

SEAGATE ST225 - 21 MB, 65 ms - meistverkauft! .... **545,-**  
SEAGATE ST238 - 33 MB, (RLL) 65 ms .... **595,-**  
SEAGATE ST251 - 43 MB, 40 ms. mit Ontrac Softw. .... **1095,-**  
SEAGATE ST4096 - 80 MB, 28 ms, volle Bauhöhe .... **2250,-**  
RODIME RO203E - 33 MB 65 ms, volle Bauhöhe .... **995,-**  
OMTI 5520 PC Controller einschl. Kabelsatz .... **145,-**  
WD 1002A-WX1 PC Contr. mit Superbios u. Kabels. .... **175,-**  
WD 1003 - AT Controller für zwei HD, mit Kabelsatz .... **375,-**  
GOLDCARD Einsteckplatte 21 MB, mit Lapine Platte .... **895,-**  
GOLDCARD 21 MB, mit Lapine Titan und Headlifter .... **995,-**  
GOLDCARD Einsteckfestplatte 33 MB (RLL) .... **1195,-**

ARCHIVE FASTAPE Backupsystem 20 MB für XT/AT .... **1450,-**  
ARCHIVE FASTAPE Backupsystem 60 MB für XT/AT .... **1950,-**

### PLOTTER + SCANNER

HANDY und MICROTEC Scanner ... bitte anfragen!  
SEKONIC SPL-410 A3 Plotter, 0,025 mm Schrittweite .... **2490,-**  
(400 mm/Sek. voll HP/GL kompatibel)  
SEKONIC SPL-430 A3 Fraktionsplotter, HP/GL komp. .... **3490,-**  
(mit Centronics und RS 232 Schnittstelle).

NC-Tablett ND-03A DIN A3 Digitalisieretafelt mit hoher Auflösung, einschl. Fadenkreuzcursor und Datenkabel .... **2490,-**

### GRAFIKKARTEN:

EGAWONDER - neue Universalkarte für alle Monitore .... **595,-**  
>> jetzt auch mit HiRes Modis bis 800 x 560 Punkte <<  
GENOA Super EGA HiRes - 800 x 600 Punkte - **795,-**  
Grafikkarte mit Centronicsport 720x348 - 12 MHz .... **245,-**

**THEO WEBER ELEKTRONIK, 8700 WÜRZBURG**  
Eisenbahnstraße 22, Tel. 09 31-70 14 41

## Industrie- u. Meßkarten für PC, XT, AT

-Bar-Code-Pen mit Interface	850,-
-Copy-Board mit Laufwerkanschluß	229,-
-Bus-Extender-Karte f. PC, XT	98,-
-Color-Graphic-Karte mit Lightpenansch.	139,-
-Colorgraphic II, Hercules-Karte	139,-
-EGA-BAS-Adapter, wandert RGB in Video um	119,-
-IEEE-488-Karte zum Steuern für Meßgeräte	780,-
-RS 232 serielle Karte	98,-
-RS-422-Schnittstellenkarte	89,-
-Centronics-Karte zum Drucken auf 80	85,-
-Serial-/Parallel-Karte für PC/AT	169,-
-35-MHz-AD/DA-Wandler, je 1 Kanal 8/10 Bit	548,-
-AD/DA, 12 Bit, 16 A/D, 1 D/A-Kanal	248,-
-AD-Wandlerkarte mit 8 Bit Auflösung 1 Kanal	128,-
-Prototypen-Karte mit 24 TTL-I/O für XT, AT	198,-
-Relais-Karte mit 8 Relais, 24 V, 2 A	198,-
-Steptromotoren-Karte f. 2 Stepper m. Software	298,-
-Schnittstromton, 3,6 Grad, 12 V, 0,4 A	298,-
-Signalgenerator von 300 Hz...1300 MHz f. PC/AT	298,-
-Digitalisierer m. 256 Graust., bis 1024 Pix.	298,-
-SSTV-Karte, Bildübertragung per Funk m. AGC	328,-
-48 I/Os mit 3x16-Bit-Zähler	248,-
-Optokoppler-Karte, 18 Eing./8 Ausgänge	398,-
-Epprommer 2716...27512 u. Textool-Socket ext.	398,-
-PAL-Programmer für PC/XT/AT u. Software	798,-
-Netzwerk-Karte, 1000 Baud, 2 x 2 MBit/s	848,-
-640-KB-RAM-Karte, 0 KB best., für PC/XT	119,-
-2-MB-RAM-Karte, 0 KB best., für PC/XT	329,-
-3,5-MB-RAM-Karte, 0 KB best., für AT	339,-
-Modem-Karte f. Telefon, PC/XT, 300/1200 B. u. Software	339,-
-Game-I/O-Karte mit zwei Eingängen	339,-
-Joystick für PC	36,-
-Super-Mouse mit Software (Paint) f. ser. Port	239,-
-Schwarzweißkamera mit Videoausgang	448,-
-COD-Kamera, 500 x 512 Pix., ab 3 Lux	799,-
-22-Meg-Flatbed-Scanner	570,-
-Handy-Scanner u. Software m. Image kompl.	1890,-
-NEC-PT-Drucker mit Orig.-Handbuch	1686,-

Bitte Info anfordern, Händleranfragen erwünscht.

**Doppelte Buchführung, die auf Selbständige und Kleinunternehmer zugeschnitten ist:**

- **14 Tage frei zur Ansicht**
- einfache und sichere Benutzerführung
- Prüfsiegel „anwenderfreundliche Software“
- Betriebsübersicht, G&V, Debitoren, Creditoren, Journal, Kontenblätter, Saldenliste, Bilanz usw.
- max. 32 000 Buchungen, 700 Konten
- automatische Umsatzsteuerberechnung

... und so urteilt die Presse:

„einfach zu bedienendes Programm, das dem  
Einsteiger entgegenkommt“ (CHIP 6/87)

.... ein leicht zu beherrschendes Finanzbuchhal-  
tungsprogramm für kleinere Betriebe, das sehr  
anwenderfreundlich konzipiert wurde“ . (c't 7/87)

.... ein leistungsfähiges, leicht zu bedienendes  
Werkzeug“ (PC + Soft 7/85)

„halten wir dieses Finanzbuchhaltungsprogramm  
für ganz ausgezeichnet“

**380-680,-** für PC/XT/AT, Macintosh, II+, c.e.q.s

Simpert-Krämer-Str. 44, 8909 Edelstetten, Tel. 082 83/14 63

# Z-80, 8085, 8088, NSC 800, 68000/10 Emulatoren

Die preisgünstige Lösung  
für anspruchsvolle Emulation,  
z. B. NSC 800

**DM 2100.-**

**Lieferung ab Lager**

**Schwarz & Müller KG**  
Buchenweg 5  
8209 Stephanskirchen  
Tel. 0 80 31/7 11 62

**IEC 625 Bus**

**Aus unserem IEC-Bus-Programm:**

Funkuhrensystem DCF-77  
 Funkuhrensystem DCF-77 mit Relaisscanner  
 Relaisscanner für Steuerungszwecke  
 Elektronische Lastrelais  
 Spannungsüberwachungseinrichtungen

zum Beispiel:

**Spannungszustandsindikator ZIND-01**

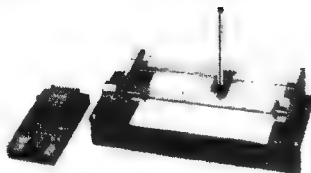
8 Spannungen können galvanisch unabhängig voneinander auf Vorhandensein über IEC-Bus (IEEE-488) mit einstellbarer Geräteadresse überwacht werden. Spannungsbereich 10 bis 280 V Gleich- und Wechselstrom. Belastung der Spannungsquelle größer als 12 kΩ. Anschluß der zu überwachenden Spannungen über rückseitige Klemmenleiste. Einbau in 10-Zoll-Tischgehäuse. Preis DM 1596,- DM. Dito mit RS-232-Schnittstelle 1482,- DM.



**PETER BLANCKE**  
 Elektrotechnisches  
 Entwicklungsbüro

Esgering 5, 6418 Hünfeld, Tel. 0 66 52/5 05-0

## Die Preissensation...



**...mc-Plotter-Bausatz für 399 DM**

**DIN A4, Schritt w. 0,1 mm, Geschwindigkeit max. 28 mm/s**

- Alle mechanischen Teile vorgefertigt, Aufbau ohne Spezialwerkzeug, kein Bohren, kein Kleben – Aufbauzeit unter einer Stunde.
- Mit kompletter Elektronik, inklusive Netzteil, Gehäuse, Verbindungskabel und -stecker.
- Software für Apple/II/III e. Kompatibler Computer sowie für C-64 können Sie aus der mc abtippen oder auf Diskette von uns beziehen (20.– DM).
- Eine Centronics-Schnittstelle ist in Vorbereitung.

Eine genaue Beschreibung der Hard- und Software finden Sie in der Zeitschrift mc 2 und 3/85.

**NEUCOM-ELECTRONIC**  
Hangweg 4, 8893 Hilgertshausen-Tandern,  
Tel. 0 82 50/14 25

**EPROM-  
Lösch器**

Kurze Löscheinzeit  
(10 min)



**1000fach bewährt**

**ELG-3**, batteriebet. Löschein-  
lampe für 3 EPROMs gleichzeitig,  
ohne Batterien ..... DM 80.-

**ELG-4**, netzbet. Löschein-  
gerät mit Schaltuhr und Schutzblende  
für 7 EPROMs gleichzeitig  
DM 180.-

**Löscheinset**, bestehend  
aus:  
UV-Röhre TUV 4 W,  
Vorschaltgerät, Star-  
ter, Fassungen,  
Schaltuhr und Schalt-  
plan ..... DM 58.-

**BIBUG-8**, Realtime-Debugger  
mit den Modulen für: Z 80,  
8085, 6502, 6510, 6800, 6802,  
6809 u. ä., LCD-Anzeige des  
Adreß- u. Datenbusses, Real-  
time-Test oder Single-Step.  
Einfacher Anschluß über CPU-  
Sockel ohne zusätzliche  
Stromversorgung. Preis inkl.  
einem Modul ..... DM 956.-  
weitere Module ... DM 106.-

**Hard- und  
Software-  
Tester**

**Entwicklungsbüro Fritz Krickl**  
Schauinslandweg 37, 7730 VS-Schwenningen,  
Telefon (0 77 21) 7 14 42

# mc quickie – die schnelle Produktanzeige!

mc-quickies sind aktuelle Produktanzeigen, mit denen Firmen ihre Produkte vorstellen. Verantwortlich für den Inhalt sind die Inserenten.

## HARDWARE- MESSWERTERFASSUNG

– IBM XT/AT – CBM –  
hier einige Auszüge IBM

- IEEE-488 (IEC-BUS) PLATINE UND SOFTWARE .... AB DM 480
- 32-BIT-OPTOKOPPLER-INPUT-PLATINE ..... DM 480
- 12-BIT-16-KANAL-A/D-WANDLER 10-11 BIT RES. 100US ..... DM 760
- 12-BIT-32-KANAL-A/D-WANDLER 12 BIT RES. 28US ..... DM 880
- 12-BIT-4-KANAL-D/A-WANDLER ST = 7US ..... DM 580
- 72-BIT-INPUT/OUTPUT-PLATINE ..... DM 350
- 192-BIT-INPUT/OUTPUT-PLATINE ..... DM 540
- RELAIS-I/O-PLATINE (12 + 12) 220 VAC 3 A ..... DM 580
- 4FACH-8FACH-JRS232-UMSCHALTPLATINE ..... AB DM 470
- MULTIFUNKTIONSPLATINE (A/D – D/A – I/O) ..... AB DM 1475
- THERMOBOARD 86, –50...+150 °C od. –50...+1150 °C ..... DM 880
- CENTRONICS-IEC-INTERF. (F. DRUCKER M. IEC) ..... AB DM 295
- RS232 F. CBM 3/4/8000 AUF PC ..... DM 180
- PROGRAMMIERBARER TIMER-COUNTER 9FACH/24FACH ..... AB DM 350
- 8FACH-SLOTTERWEITERUNG F. XT/AT ..... AB DM 450
- VARAMP-16-KANAL-ANALOGVERSTÄRKER ..... DM 750
- RAM-EPROM-BOARD ..... DM 220

### NEU IM PROGRAMM:

- 12-BIT A/D-Turbo-Board ..... DM 1290
- Halbleiter-Relais-Board ..... AB DM 580
- RS-422-Schnittstelle ..... DM 295
- 16 BIT-8-KANAL-A/D-Wandler (Dual-Slope) ..... DM 920
- Logicanalyzer-Card 50 MHz ..... DM 1453
- Logicanalyzer-Card 100 MHz ..... DM 2137
- 8048-Emulator-Kit inkl. 2 Pass-Assembler ..... DM 1190

Info kostenlos!

## LOTHAR BOCKSTALLER

Hard- und Software

Hadwigstr. 16, 7867 Wehr 2, Tel. 0 77 61/18 08

## MINIPREISE FÜR LAUFWERKE

PHILIPS	X3132	2 x 40 Spur slim line	DM 249,--
PHILIPS	X3134	2 x 80 Spur slim line	DM 270,--
		mit Umschaltung 40/80 Spur	DM 295,--
PHILIPS	X3113	1 x 80 Spur 2/3 Bauhöhe	DM 120,--
		mit Umschaltung 40/80 Spur	DM 140,--
PHILIPS	X3114	2 x 80 Spur 2/3 Bauhöhe	DM 249,--
		mit Umschaltung 40/80 Spur	DM 269,--
		Floppygehäuse für slim line	DM 25,--
		Tastaturen ohne Gehäuse	DM 25,50
		Festplatten Seagate ST412 10MB	DM 280,--
		Datenkabel für 2 Laufwerke	DM 32,--
		Anschlussstecker für Stromversorgung	DM 2,95

Alle Preise zuz. Versandkosten. Versand per NH oder Verkauft

CHRISTEL VON DER LINDEN 4200 OBERHAUSEN  
STERRADER STR. 189 TEL. 0208/663721 AB 14 UHR

## Floppy-Drives

SD 521, 5,25", 500 kB, 2x 40 Spuren	DM 260,--
SD 580, 5,25", 1/1,6 MB, 2x 77/80 Spuren	DM 310,--
SD 680, 5,25", AT-Komp.	DM 359,--
SMD 280, 3,5", 2x 80 Spuren	DM 260,--

## Drucker

Fujitsu DX 2100, 220 Z/s	DM 1750,--
Fujitsu DL 3300, 240 Z/s	DM 2480,--

## Disketten

MF 1D, 3,5"	10 St. 35,--
MF 2DD, 3,5"	10 St. 39,--
MD 2D, 5,25", XIDEX	10 St. 18,--
MD 2HD, 5,25", XIDEX	10 St. 49,--

## Speicher

4164-15	2.40	2764-25	7.90
4164-12	3.10	27128-25	10.50
41256-15	8.95	27256-20	12.50
41256-12	7.50		

Alle Preise in DM zzgl. Versandkosten bei NN.

Reinhard Milde, Tel. (089) 7 69 46 31  
Postfach 70 13 44, 8000 München 70

## C-COMPILER

MI-C für CP/M,  
CP/M 86, MS DOS

Nutzen Sie die Vorteile von C

MI-C vereint hohen Bedienungskomfort  
mit hervorragender Leistung

- Vollständige Version mit 13stelliger BCD-Arithmetik für Gleitkommazahlen
- Erzeugt kurze und schnelle Programme, die auch in ein ROM gebraucht werden können
- Ausgabe in 8086- oder Z80-, 8080-Assemblercode
- Kompatibel zu MAC80/L80 (MASM/LINK) v. Microsoft
- Für 8086: 4 Speichermodelle/8087-Co-Prozessor
- Fehlerverfolgung mittels Trace möglich
- Umfangreiche Bibliothek (AMD9511-Paket erhältlich)
- UNIX-kompatibel
- Deutsche oder englische Version lieferbar

MI-C für CP/M	445,-- DM
MI-C für CP/M 86 oder MS-DOS	575,-- DM
MI-C Cross (Zielprozessor 8080/Z80)	745,-- DM
MI-C Crossassembler + Linker (Ziel 8080/Z80)	645,-- DM
MI-C Crosspaket (Ziel 8051)	1495,-- DM

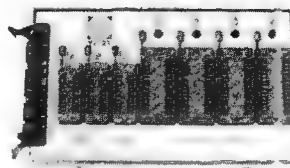
Herbert Rose, Bogenstraße 32, 4390 Gladbeck,  
Telefon 0 20 43/2 49 12 und 4 35 97

Vertrieb in Österreich:  
Dr. Willibald Kraml, Microcomputer-Software,  
Degengasse 27/16, A-1160 Wien

## IBM PC/AT und kompatible Zusatzkarten:

### ADD-ON-CARDS

PAL-Programmiergerät	DM 1130,--
IC-Testgerät (74er & CMOS)	DM 584,--
4-fach Eprom Brenner	DM 568,--



Kombi Box:	- 4-fach Epromer (16-512k)
	- IC-Tester (74er & CMOS)
DM 1139,--	- RAM-Tester (S- & DRAM)

incl. Software+Steckkarte+Kabel+Gehäuse

Ingenieurbüro Lutger Ahlers, Mozartstr.23  
8052 Moosburg, Tel. 08761/4245



Mohwinkel und Veiser GmbH

## Die Super-Software! Und lieferbar!

MS-Word deutsch	DM 879,--
MS-Multiplan deutsch	DM 499,--
MS-Chart	DM 589,--

## Die SUPER-CARDS SIND DA!

Super-Color-Card (Color + Herc.)	DM 499,--
Super-EGA-Card (GENOA-komp.)	DM 399,--
Super-Turbo-Zusatz (für PCs)	DM 99,--
Super-Copy II, Option-Board	DM 199,--
Super-Multiluser-Kit	DM 2999,--

Die nachfolgenden Produkte sind nicht FTZ-zugelassen. Der Beitz ist erlaubt. Der Betrieb in der Bundesrepublik und Berlin (West) ist verboten. Daher nur für den Export oder Hausanliegen.

Super-FAX-Card, G III, PC/XT/AT	DM 1999,--
Super-Modem-Card, PC/XT/AT	DM 399,--

für PC/XT/AT, läuft mit CROSSTALK XVI

5090 Leverkusen 1 · Berliner Str. 73  
Postf. 25 01 66 · Tel. (02 14) 9 37 81-9 50 60



## Ultraviolett Vidikon H7

mit Cadmium Selenid  
Röhre mit folgenden  
Merkmalen: • Sehr hohe  
Spektralbereich 250 nm  
geringer Dunkelstrom  
Raumtemperatur • 80 °C



## Quickie-Produktanzeigen

kosten je Veröffentlichung DM 590,--  
(ab 3 Anz. 3 %, ab 6 Anz. 5 %, ab 9 Anz.  
10 %, ab 12 Anz. 15 % Rabatt)

Größe einheitlich 75 x 60 mm.  
Bild 35 x 55 mm.  
Text 10 Zeilen je 40 Anschläge + 2 Zeilen  
für Firmenanschrift und Telefon.  
Film- u. Satzkosten sind im Preis  
inbegriffen.

Manuskriptformulare senden wir Ihnen auf  
Anfrage gerne zu.

Franzis-Verlag, Anzeigenabteilung mc,  
Karlst. 41, 8000 München 2,  
Tel. 089/51 17/297

Ulrich Kruppe

# Schreibtisch-PC

## Der Eazy-PC von Zenith

Der neueste MS-DOS-Rechner von Zenith sieht eigentlich genau so aus, wie man sich den Rechner für den Schreibtisch wünscht: Klein, kompakt und unauffällig. Mit welchen weiteren Vorzügen er aufwarten kann und welche Einschränkungen es gibt, das lesen Sie in diesem Beitrag.

Beim Einschalten des Rechners fällt die Ruhe, mit der er arbeitet, angenehm auf: Da das Netzteil im verstellbaren, aber fest am Gerät montierten Bildschirm-Gehäuse steckt, kommt er ohne brummenden Lüfter aus. Erst recht verblüfft ist man, wenn dieser Rechner-Zwerg (Zentraleinheit mit Bildschirm: 36 x 33 x 33 cm<sup>3</sup>) dann sein Bild zeigt: Ähnlich den Olivetti-Rechnern wird im Text-Modus die doppelte Zeilen-Zahl mit erhöhter Bildwechsel-Frequenz angezeigt. So entsteht ein scharfes, ruhiges Schriftbild, das auch nach stundenlangem Arbeiten kein Augenbrennen hervorruft.

### Positives Bild

Der Eazy-PC hat eine schwarz/weiße Bildröhre, was in der üblichen Negativ-Darstellung (helle Schrift auf dunklem Grund) sicher nicht jedermanns Geschmack trifft. Sobald man jedoch das im Lieferumfang enthaltenen Menü-Pro-

gramm „MS-DOS-Manager“ (von Microsoft) startet, ändert sich der Eindruck schlagartig: Hier werden helle Fenster mit schwarzer Schrift geöffnet und Menüleisten angezeigt. Natürlich lassen sich Hintergrund- und Schrift-Grauwerte auch einstellen, aber die voreingestellte schwarze Schrift in den leicht grauen Fenstern ist wirklich augenfreundlich. Diese Bildqualität kann sich durchaus mit der eines Atari ST oder eines Macintosh messen – bei PCs braucht man dafür mindestens eine Hercules-Karte.

Neben einer Tastatur im einfachen PC-Layout (Bild 1), MS-DOS in der Version 3.2 mit den üblichen Utilities, GW-Basic, dem MS-DOS-Manager sowie zwei Handbüchern (eins fürs Gerät und eins zum Manager) gehört auch ein Tutorial auf Diskette zum Lieferumfang. Das System ist so konfiguriert, daß beim Einschalten das Manager-Programm gleich zum MS-DOS geladen wird.

### Der Manager

Mit dieser Benutzeroberfläche (siehe mc-Titelbild) lassen sich auch ohne Handbuch alle MS-DOS-Befehle aufrufen. Das ist schnell und praktisch, wenn man eine Befehlsdatei ausführen will (mit der Maus oder den Cursor-Tasten anwählen und mit Return starten) und macht die üblichen Umstände, wenn man ein Programm aufruft, das Parameter in der Kommandozeile benötigt. Die wichtigsten Funktionen dieser Art (z. B. Formatieren einer neuen Systemdiskette) sind aber direkt über die Menüleiste und über Funktionstasten zu erreichen. Das Programm ist in seiner Leistungsfähigkeit sicher nicht mit GEM oder Windows zu vergleichen, aber sehr gut geeignet, auch Nicht-Fachleuten am Computer schnell zu Erfolgen zu verhelfen. Allerdings gestaltet sich die Bedienung über die Tastatur oft doch recht umständlich – zum Anmelden des zweiten Laufwerks sieht das etwa so aus: Mit F9 wird ein zweites Bildschirmfenster geöffnet, mit ALT die Menüleiste aktiviert; zweimal Cursor nach rechts führt zum Menüpunkt „Disk“; Return öffnet das dazugehörige Fenster; einmal Cursor nach unten und Return öffnen das Dialogfenster zur Eingabe des Directory-Namens und nach einem abschließenden Return wird dieser Befehl dann ausgeführt. Durch Eingabe von Buchstaben läßt sich dieser Ablauf geringfügig abkürzen, aber trotzdem: Eine Maus ist das erste Zubehör, daß man einplanen sollte. Ein kleiner Fehler im Manager trat während des Tests auf: Nach der Eingabe eines Kopierbefehls mit „Wildcards“ und doppeltem Return hängte sich das Programm im Dialogfenster auf – man



Bild 1. Die Tastatur des Eazy-PC sieht nicht nur aus wie beim Vorbild – sie erzeugt auch das gleiche „Schreibgefühl“

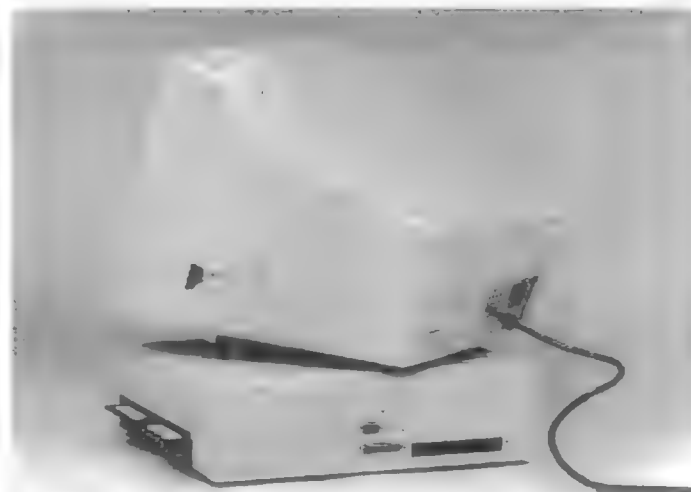


Bild 2. Maus-, Drucker- und Erweiterungsschnittstelle des Eazy-PC befinden sich auf der Gehäuse-Rückseite



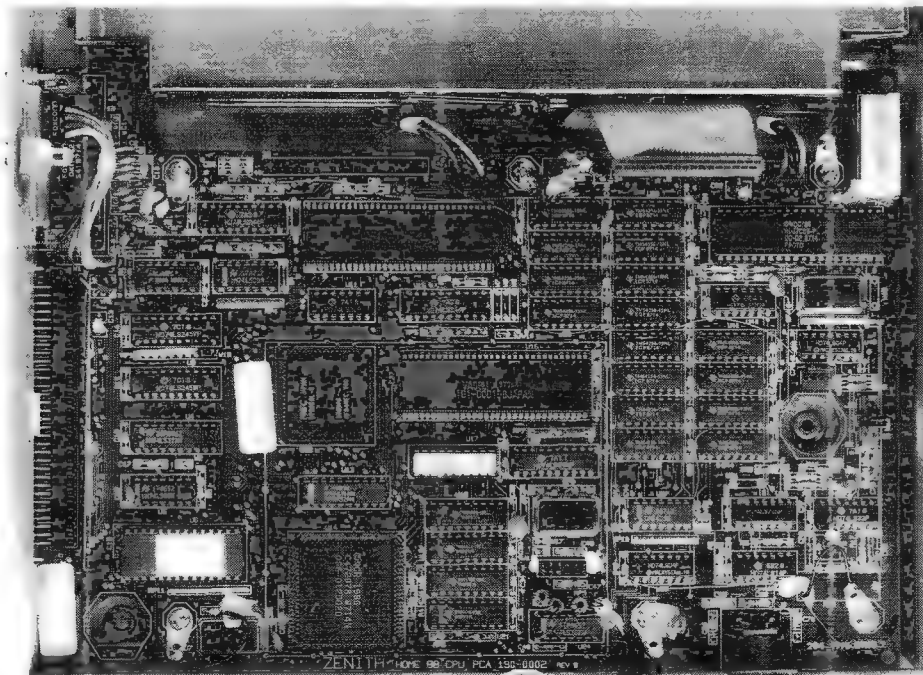


Bild 3. Ebenso groß wie die beiden Laufwerke: So klein kann ein PC heute aufgebaut werden

konnte zwar noch kopieren, soviel man wollte, aber ins Hauptprogramm ging es nur noch mit CTRL-ALT-DEL. Da aber die Texte des Manager-Programms (vor allem die Hilfstexte!) zur Zeit von der deutschen Zenith-Niederlassung ins Deutsche übersetzt und dabei gleich einige Fehler aus dem Programm entfernt werden, ist es gut möglich, daß dieses Problem bei den ausgelieferten Geräten nicht mehr auftritt.

### Schnittstellen

Die Kompaktheit des Eazy-PC hat auch einen Preis: Das Gerät besitzt weder IBM-kompatible Steckplätze noch die Möglichkeit, diese nachzurüsten. Damit sind spätere Erweiterungen auf die von Zenith angebotenen beschränkt: Mit einem Modul an der Erweiterungs-Schnittstelle (52polige, zweireihige Pfostenleiste im 2,54-mm-Raster, Bild 2) werden die internen 512 KByte RAM um die fehlenden 128 auf 640 KByte ergänzt, gleichzeitig ist eine serielle Schnittstelle (COM1:) in diesem Modul enthalten. Eine Echtzeituhr (im ROM-Sockel) und eine Maus werden ebenfalls angeboten. Im Gerät sind sonst nur die Maus- und die parallele Drucker-Schnittstelle enthalten. Ein kleiner Tip: Der Maus-Anschluß ist eine ganz normale V.24-Schnittstelle ohne Handshake-Leitungen, die vom Rechner als „COM2:“ adressiert wird. Fehlt (bei nicht vorhandenem Erweiterungsmodul) die COM1-Schnittstelle, so be-

handelt MS-DOS diese Schnittstelle als COM1. Von Programmen aus muß man sie aber nach wie vor als COM2 ansprechen. Mangels direkter Überspielmöglichkeit von 5¼-Zoll-Disketten (mit 360 KByte) auf die 3½-Zoll-Disketten (720 KByte, jedoch nicht im PS/2-Format) des Eazy-PC haben wir während des Testes das Übertragungsprogramm Kermit mit 9600 Baud über diese Schnittstelle laufen lassen, wobei nicht die geringsten Schwierigkeiten auftraten. Wenn man also die Maus nicht braucht und mit 512 KByte auskommt, dann hat man alle üblichen Schnittstellen auch ohne das Erweiterungsmodul.

### Drei Versionen

Gebaut wird das Gerät in drei verschiedenen Versionen: Mit einem Floppy-Laufwerk (1650 DM), zwei Floppys (1950 DM) oder einer Floppy und einer Festplatte mit 20 MByte Kapazität (2895 DM). Da es keine Möglichkeit gibt, eine dieser Versionen in eine andere umzurüsten (!), muß man sich beim Kauf also sehr gut überlegen, was man tut. Im Eazy-PC versieht ein NEC-V40 (8-Bit Datenbus, Bild 3) seinen Dienst. Das ist erstens schneller als ein 8088 und spart zudem Platz: Ähnlich dem 80188 von Intel sind hier gleich eine ganze Reihe von Baugruppen, die sonst separat eingesetzt werden, schon auf dem Prozessorchip integriert. Im einzelnen sind das der Interrupt- und DMA-Controller, drei Timer, das Bus-Interface und eine seriel-

le Schnittstelle – die sich bei näherem Hinsehen als das besagte Maus-Interface entpuppt. Der ebenfalls im Prozessor vorhandene Taktgenerator wird nicht benutzt, vielmehr werden alle Frequenzen im Rechner mit drei integrierten Quarzoszillatoren erzeugt – das ist eben der Stand der Technik.

Weniger dem Stand der Technik, dafür aber der Größe der Platine entspricht es, daß (bei 16 RAM-Bausteinen für 512 KByte) kein Parity-Bit vorgesehen ist. Dies dürfte aber bei der Zuverlässigkeit der Bauteile selten bis nie zu Schwierigkeiten führen.

Auf hohem technischen Niveau liegt auch die Bildschirmausgabe: Durch den schnellen V40, einen speziellen Video-Controller-Baustein (NCR C472978) und natürlich ein ausgefeiltes BIOS dringt die Ausgabe-Geschwindigkeit dieses Rechners in Bereiche vor, die sonst nur mit dem 80286 zu erreichen sind (Vergleichswerte des Eazy-PC und anderer Computer finden Sie im Beitrag „Primzahlensucher“ in diesem Heft). Dabei traten keinerlei Kompatibilitätsprobleme auf: Alle Borland-Compiler (Turbo-Pascal, -Basic, -Prolog und -C), Euroscript, WordStar oder MS-Kermit halten die Textausgabe ebenso für eine CGA-Karte wie es LogiCaps (von Altera) und PC-Paint (von Mouse Systems) für eine CGA-Grafik halten. Um diese Kompatibilität der Grafik zu erreichen, werden hier einfach die 200 Zeilen doppelt dargestellt: Mit 400 Bildschirmzeilen sieht auch eine Grafik aus 640 x 200 Punkten besser aus.

### Fazit

Der Eazy-PC ist ein handlicher Rechner, der – im Gegensatz zu vielen PCs, die es ja auch schon für weniger Geld gibt – in Aufbau, Bildqualität und Tastatur professionellen Ansprüchen gerecht wird. Er ist damit für den Einsatz als Textsystem, für Tabellenkalkulationen, Software-Erstellung und ähnliche Anwendungen hervorragend geeignet. Nicht das richtige Gerät stellt er für diejenigen dar, die aus technischen oder anderen Gründen Einsteckkarten brauchen – auch Desktop-Publishing ist mit CGA-Grafik kaum sinnvoll. Da ein Nachrüsten des zweiten Floppy-Laufwerks oder der Festplatte nicht möglich ist, sollte man lieber gleich „eine Nummer größer“ kaufen oder sich an den Gedanken gewöhnen, den Eazy-PC in ein paar Jahren als intelligentes Text-Terminal einzusetzen. Denn selbst da kann die Grundversion im Preis wie in der Leistung konkurrieren.

Jürgen Plate

# Flott und mit Struktur

Borlands Turbo-Basic setzt neue Maßstäbe

Seit Mr. Kurtz das Ur-Basic geschaffen hat, wurde es ständig weiterentwickelt. Mit Borlands Turbo-Basic steht PC-Anwendern ein schnelles und strukturiertes Basic zur Verfügung.

Viele Anwender glauben, daß sich bei Basic für den PC nicht mehr viel Neues tut, da GW-Basic von fast allen PC-Herstellern mitgeliefert wird. Reicht die Verarbeitungsgeschwindigkeit von interpretierten Basic-Programmen nicht aus, so helfen Basic-Compiler wie Basicom oder Quickbasic weiter. Bei diesen Basic-Compilern waren in den GW-Basic-Quelltexten immer noch Änderungen notwendig, die mit einem Texteditor durchgeführt werden mußten. Der maschinennahen Programmierung setzten alle Basic-Systeme recht großen Widerstand entgegen. Bei der Anwendung von Compilern war es mit dem Komfort auch nicht weit her. Jeder Programmierer kennt diese Tretmühle: Editor, Compiler, Linker, Testlauf, Editor, Compiler, usw.

Mit Borlands Turbo-Basic, das in Deutschland von Heimsoeth, München, vertrieben wird, ist die Programmentwicklung mit compiliertem Basic jetzt komfortabler geworden. Das Programm präsentiert sich wie Turbo-Prolog mit Fenstern für Editor, Compiler, Debugging und Ausführung. Per Knopfdruck läßt sich das aktuelle Fenster (mit doppeltem Rahmen gekennzeichnet) auf den gesamten Bildschirmbereich „zoomen“. Mit der Maus oder durch Tastendruck wählt der Anwender eine der zahlreichen Optionen in der Menüleiste aus. In jedem Menü gibt es wieder eine Reihe von Optionen. Unter dem File-Menü kann man die üblichen Dateifunktionen wählen. Beim Aufruf des Menüpunktes Load wird in einem Fenster das alphabetisch sortierte Inhaltsverzeichnis der jeweiligen Diskette

dargestellt. Daraufhin wählt der Anwender einfach mit den Cursortasten das gewünschte Programm aus (Bild 1). Der integrierte Editor gleicht in seinen Funktionen dem von Turbo-Pascal oder Sidekick. Borland bleibt auch hier der eingeschlagenen Linie treu. Mit dem Setup-Menü lassen sich verschiedene Schalter setzen, wie z. B. der zur Aktivierung des Arithmetik-Prozessors 8087. Basic-Programme mit vielen Rechenoperationen werden mit dem 8087 schneller ausgeführt.

## Compiler statt Interpreter

Das Compilieren von Programmen läuft unter Turbo-Basic genauso wie bei Turbo-Pascal ab. Der Quelltext steht im Speicher und wird auch in den Speicher übersetzt – Diskettenzugriffe sind nicht notwendig. Für lange Quelltexte steht der gleiche Include-Mechanismus wie bei Turbo-Pascal zur Verfügung. Ist das Programm ausgetestet, setzt man die Option „EXE-File“ und Turbo-Basic erzeugt eine fertig gelinkte EXE-Datei, die unabhängig vom Compiler ausgeführt werden kann.

Über Meta-Variablen werden z. B. Stack- oder V.24-Puffergröße voreingestellt. Overlays sind nicht möglich, dies wird jedoch durch das Wegfallen der 64 KByte-Grenze mehr als kompensiert. Chain-Dateien sind zulässig, lediglich der Variablenbereich und der String-Speicher dürfen jeweils nicht größer als 64 KByte werden. Bei den Strings gibt es keine Garbage-Collection, die bei GW-Basic immer wieder eine Pause erzeugte. Anfänger und Fortgeschrittene werden ihre Freude an Turbo-Basic haben, da dessen Befehlssatz kompatibel zu GW-Basic ist. Wir haben einige GW-Basic-Programme als ASCII-Dateien gespeichert (Save „Name“, A) und unter Turbo-Basic laufen lassen – es gab keine Probleme.

## Strukturiertes Programmieren leicht gemacht

Turbo-Basic kann noch viel mehr als GW-Basic-Programme zu compilieren. Die Zeilennummer darf man weglassen und Sprungziele mit aussagekräftigen Namen bezeichnen. Da unter Turbo-Basic die IF...THEN...ELSE-Anweisungen über mehrere Zeilen wirken, werden viele Sprung- und GOTO-Befehle aus GW-Basic-Programmen unnötig. Für denjenigen, dem das noch nicht reicht, gibt es CASE-Unterscheidungen wie bei Pascal und Schleifen mit REPEAT...UNTIL oder WHILE...LOOP.

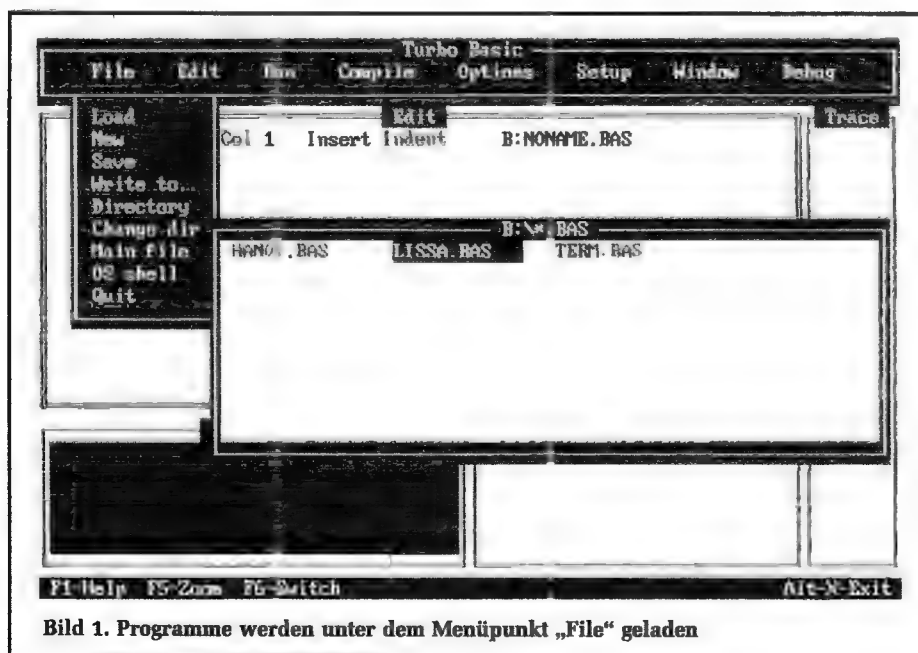
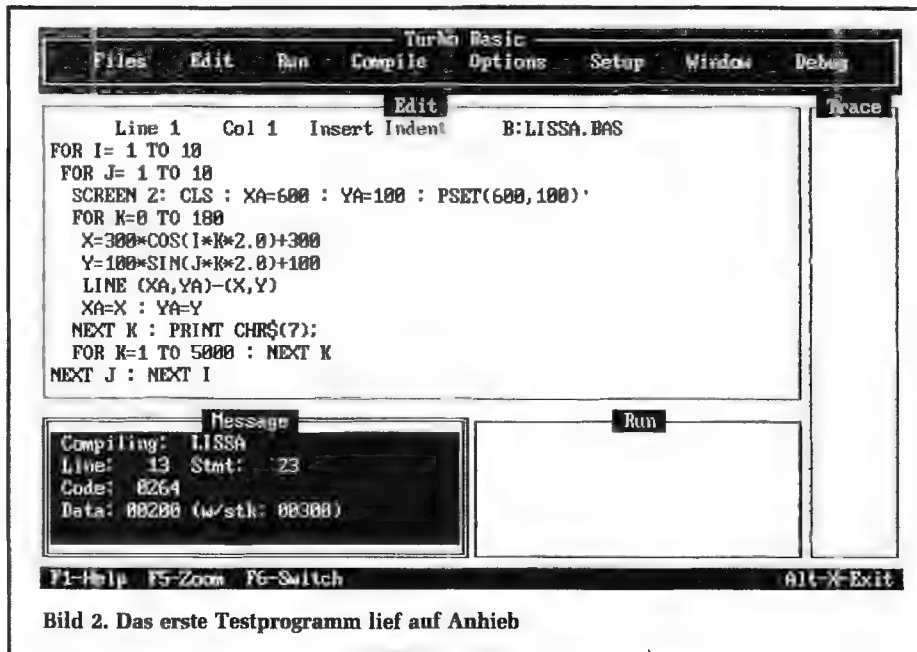


Bild 1. Programme werden unter dem Menüpunkt „File“ geladen



0: Textmodus  
 1: CGA, 320 x 200 Punkte, 4 Farben  
 2: CGA, 640 x 200 Punkte, 1 Farbe  
 7: EGA medium, 640 x 200 Punkte, 16 Farben  
 8: EGA high, 640 x 200 Punkte, 16 Farben  
 9: EGA enhanced, 640 x 350 Punkte, 16 Farben  
 10: EGA high, 640 x 200, monochrom  
 Wir haben ein kleines Grafikprogramm eingegeben, das auf Anhieb die gewünschten 100 Grafiken auf dem Bildschirm produzierte (Bild 2). Den vollständige Befehlssatz zeigt Bild 3.

### Einfache Fehlersuche

Die Trace-Funktion arbeitet ähnlich wie beim Basic-Interpreter. Das Programm muß Zeilennummern haben, die im Trace-Fenster mit angezeigt werden. Hier hätte ich gerne noch etwas mehr Komfort gehabt. Wenn ein Laufzeitfehler auftritt, wird der Cursor automatisch auf die Fehlerstelle im Quelltext positioniert – auch hier ist Turbo-Basic ähnlich wie Turbo-Pascal.

Turbo-Basic findet sicher schnell viele Freunde. Es lassen sich schnelle, strukturierte und übersichtliche Programme erzeugen, ohne auf neue Programmiersprachen wie Pascal, Modula, C umsteigen zu müssen. Mit seiner integrierten Entwicklungsumgebung bietet Turbo-Basic einen komfortablen Weg in Basic zu programmieren.

Maschinennahes Arbeiten ist mit den Befehlen CALL ABSOLUTE und CALL INTERRUPT sehr einfach geworden. Für die korrekte Behandlung der seriellen Schnittstellen COM1 und COM2 existieren eine Reihe von Befehlen. Interrupts lassen sich mit der Anweisung ON Event GOTO bearbeiten, worauf der Compiler automatisch den Code für die Interrupt-Behandlung erzeugt. Über den Befehl TIMER hat der Programmierer jederzeit Zugriff auf die interne Uhr des PC.

Ist kein Arithmetik-Prozessor im jeweiligen System vorhanden, emuliert der Compiler den 8087 softwaremäßig. Turbo-Basic kennt vier Zahlen-Typen: Integer (16 Bit), Long-Integer (32 Bit) sowie einfach und doppelt genaue Gleitkommazahlen (6 bzw. 16 gültige Stellen). Auch bei der Grafik wurde an die Zukunft gedacht. Turbo-Basic unterstützt alle GW-Basic-Grafik-Befehle. Neben der alten Farbgrafikkarte werden die wichtigsten EGA-Modi unterstützt:

<b>DOS-Interface:</b>							<b>Eingabe/Ausgabe:</b>						
CHDIR	KILL	MKDIR	RMDIR	SHELL	SYSTEM		COM ( )	INP	IOCTL	IOCTL\$	OPEN	OUT	INPUT
							INKEY\$	INPUT\$	INPUT#	INSTAT	LINEINPUT	READ	RESTORE
							KEY	PRINT	PRINT#	WRITE	USING	TAB	SPC
							LPOS	LPRINT					
							BLOADS	BSAVE	CLOSE	EOF	FIELD	FILES	GET
							LOC	LOF	LSET	NAME	OPEN	PUT\$	PUT
							RESET	RSET	SEEK				
<b>Fehlerbehandlung:</b>							<b>Arithmetik:</b>						
ERADR	ERDEF	ERDEV\$	ERL	ERR	ERROR		ABS	ASC	ATN	CBLL	CEIL	CINT	CLNG
							COS	CSGN	CVI/CVL	CVS/CVD	CVMD/CMMS	DECR	DEFINT
							DEFLNG	DEFSNG	DEFDBL	DEFSTR	EXP	EXP10	EXP2
							FIX	INCR	INT	LOG	MKI\$/MKL\$	MKS\$/MKD\$	MKMD\$
							MKMS\$	RANDOMIZE	RND	SGN	SIN	SQR	TAN
<b>Ablauf:</b>							<b>Stringoperationen:</b>						
ABSOLUTE	CALL	DEF FN	END DEF	DO/LOOP	END INTERRUPT	EXIT	BIN\$	CHR\$	GET\$	HEX\$	INSTR	LCASE\$	LEFT\$
FOR/NEXT	GOSUB	GOTO	IF	IF BLOCK	SUB	INLINE	LEN	MID\$	OCT\$	RIGHT\$	SPACE\$	STR\$	STRING\$
PEEK	POKE	RESUME	RETURN	SELECT		END SUB	UCASE\$	VAL					
WHILE	WEND												
<b>Grafik:</b>							<b>Datendefinition/Speicher/Sonstige:</b>						
CIRCLE	CLS	COLOR	CSRLIN	DRAW	LINE	LOCATE	CLEAR	CHAIN	COMMON	DATA	DELAY	DIM	LET
PAINT	PEEK	OPEN	PMAP	POINT	POS	PRESET	LOCAL	PLAY	RUN	REG	REM	SHARES	SOUND
PSET	PUTVIEW	SCREEN	WIDTH	WINDOW			STATIC	SWAP	TRON	TROFF			
							DEF SEG	ENOMEM	ERASE	FRE	MEMSET	POKE	VARPTR
							VARPTR\$	OPTION	BASE				
<b>Hardware-Ereignisse:</b>													
ON COM	ON ERROR	ON/GOSUB	ON/GOTO	ON KEY	ON PEN	ON PLAY							
ON STRIG	ON TIMER	STICK	STRIG	WAIT									
<b>Meta-Befehle:</b>													
\$COM	\$DYNAMIC	\$EVENT	\$IF	\$ELSE	\$ENDIF	\$INCLUDE							
\$SEGMENT	\$SOUND	\$STACK	\$STATIC										

Bild 3. Der Befehlssatz von Turbo-Basic

Jürgen Plate

# Modellpflege

## Wordstar 4.0

Wer kennt ihn nicht: Wordstar, den Großvater aller Textverarbeitungsprogramme. Für die PC-Anwender gibt es jetzt die Version 4.0 als Nachfolger der PC-Version 3.4.

„Einmal Wordstar – immer Wordstar?“ So ging es jedenfalls mir. Warum das so ist, hat mehrere Gründe. Auf dem CP/M-Computer war das Programm zu einem Standard für Textverarbeitung geworden. Beim Wechsel zum PC war ich schon so an die Steuerung des Programmes über die Control-Tastenkombinationen gewöhnt, daß ich natürlich mit dem MS-DOS-Wordstar weitermachte. Außerdem arbeitet der Editor von Turbo-Pascal mit den gleichen Tastenkombinationen. Sicher wird es vielen anderen Anwendern ähnlich gehen.

Wordstar 4.0 wird auf drei Disketten geliefert. Die Programmdiskette enthält vier Programmdateien und einige Demo-Texte. Auf einer Tutordiskette ist eine computergestützte Einweisung für Wordstar-Anfänger zu finden. Eine Dis-

kette mit zahlreichen Dateien, die die Anpassung des Programmes an individuelle Bedürfnisse erlaubt, rundet das Paket ab.

Texte, die mit Wordstar 3.4 erstellt wurden, können mit der neuen Version problemlos übernommen werden. Es lassen sich alle Zeichen des IBM-Zeichensatzes verarbeiten, also auch diejenigen, die nur über die Kombination von Alt-Taste und Ziffernblock erreichbar sind. In diesem Test will ich nur auf die Neuheiten eingehen, denn ich denke, daß die bisherigen Eigenschaften von Wordstar hinlänglich bekannt und geläufig sind.

Das Startmenü (Bild 1) ist, bis auf ein wenig Kosmetik, gleich geblieben. Bei den Dateien wird nun auch die Länge

(etwas unkonventionell vor dem Namen) angegeben. Das Laden einer Datei ist vereinfacht worden, denn die Datei kann nun mit den Cursortasten ausgewählt werden. Wichtige Dateien lassen sich vor ungewolltem Löschen schützen. Das Programm versteht sie mit dem Read-Only-Attribut. Neben dem gewohnten Hilfsmenü, das den sichtbaren Arbeitsbereich stark verkleinert und von den meisten Benutzern nach kurzer Einarbeitung abgeschaltet wird, kann man die kontextbezogenen Hilfstexte jetzt einheitlich über die Funktionstaste F1 abrufen (Bild 2).

Die Funktionstasten werden jetzt intensiver genutzt; ihre jeweilige Bedeutung wird am unteren Bildschirmrand angezeigt. Die Funktionstasten sind vierfach belegt, wobei die Alt-Tasten-Ebene die Eingabe von Kästchen mit Grafiksymbolen erleichtert. Zur Arbeitserleichterung dient eine Tastaturschablone, die mitgeliefert wird.

### Was ist neu?

Als erstes fällt das neue Handbuch auf, das einen für Wordstar neuen Standard setzt. Es ist, genau wie das Programm, in deutsch und didaktisch gut aufbereitet. Das Format ist etwas größer als DIN A5 und der Index liegt als Extra-Heft bei. Wie es sich für eine neue Version gehört, wurde die Menüdarstellung überarbeitet und übersichtlicher gemacht. Das ganze Programm scheint auch insgesamt schneller geworden zu sein.

Wie sieht es nun mit den Befehlen aus? Wordstar kann nun bei der Eingabe von Dateinamen auch Pfadangaben verarbeiten; es lassen sich also auch Dateien aus anderen Verzeichnissen bearbeiten. Es gibt endlich eine Undo-Funktion, die den letzten Löschvorgang rückgängig macht. Für Textbausteine und Befehlsmakros ist ein Puffer von 512 Byte vorgesehen, der sich bei der Installation vergrößern läßt. Um beim Arbeiten mit größeren Dateien besser zurechtzukommen, kann man auf den Anfang einer bestimmten Seite (Document-Modus) oder zu einer bestimmten Zeile (Programmdatei) springen. Es können nun auch nicht nur ein, sondern bis zu drei Kopf- und Fußzeilen angelegt werden. Die Unterstreichungen lassen sich, wie bereits in der Version 3.4 wortweise, aber auch durchgezogen anbringen. Bisher mußte man sich ja damit behelfen, in unterstrichenen Passagen die Leerzeichen durch Unterstreichungszeichen zu ersetzen.

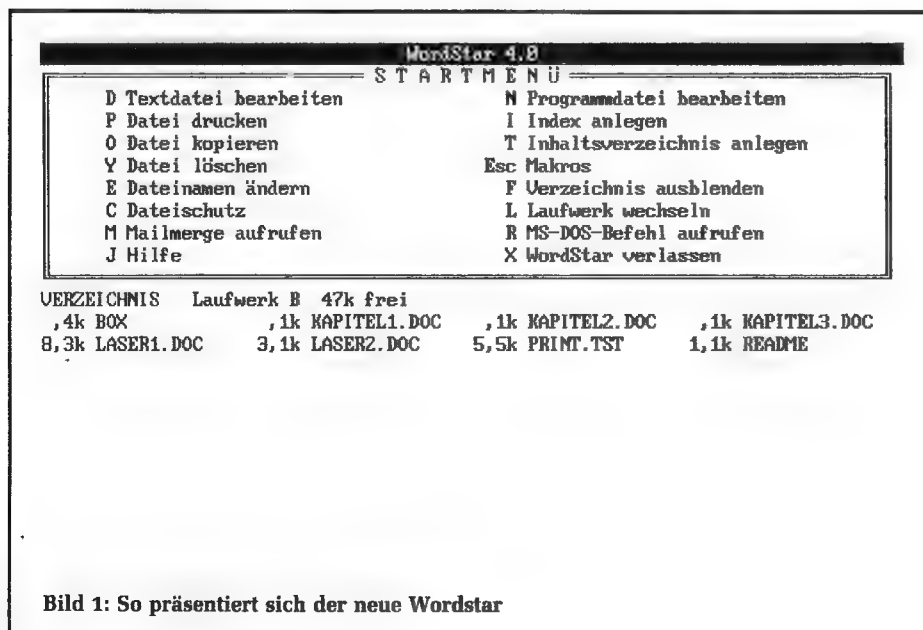


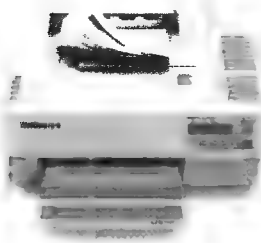
Bild 1: So präsentiert sich der neue Wordstar



# Das As unter den Laserdruckern. Brother HL-8 LaserAs.

## Die neue Generation

Brother HL-8 LaserAs: Bestechendes Preis/Leistungs-Verhältnis und günstige Betriebskosten, mehr Emulationen, beide Schnittstellen und hohes Tempo mit max. 8 Seiten/min. untermauern seine Favoritenstellung.



Unkompliziert die Handhabung per Tastendruck über das Bedienungsfeld oder die Software des Computers.

Mit fünf eingebauten Schriftarten in über 40 Varianten und weiteren Font-Kassetten als Option besitzt der Brother HL-8 LaserAs enorme Möglichkeiten. Hochauflösende Grafiken und Speichererweiterungen bis auf 2,5 MByte (Option) unterstreichen eindrucksvoll seine Bestform.

Als Publikumsliebling zum Anfassen präsentiert sich der Brother HL-8 LaserAs seinen

Fans bei allen Brother Handelspartnern. Nutzen Sie hier die Gelegenheit, seine vielen weiteren Vorzüge kennenzulernen!

BROTHER INDUSTRIES, LTD., Nagoya/Japan

### GUTSCHEIN

Bitte senden Sie mir Farbprospekt und Bezugsnachweis für den Brother HL-8 LaserAs. Auf frankierte Postkarte kleben, Absender nicht vergessen und senden an Brother International GmbH, Im Rosengarten 14, 6368 Bad Vilbel.

Dr/MC107

**SYS** SYSTEMS 87  
Besuchen Sie uns in  
Halle 19, Stand C6/D5

**brother**  
Die Zukunft heute

Das Programm „Mailmerge“ wurde in die neue Version integriert, wird also sozusagen gratis mitgeliefert. Somit stehen auch die Mailmerge-Punktbefehle jetzt für die Bearbeitung von Texten zur Verfügung. Beim Drucken sind einige Standardvariablen neu eingeführt worden: &#& für die Seitennummer, &\_& für die Zeilennummer, &@& für das Datum und &!& für die Uhrzeit. Der Umbruch einer Datei wird bei Mailmerge-Einfügungen unter Umständen zerstört.

Man kann nun eine Neuformatierung während des Druckens durchführen lassen. Übrigens kann man mit ESC @ das Datum und mit ESC ! die Uhrzeit jederzeit in den Text übernehmen.

## Druckausgabe

Sehr viel hat sich auch bei der Druckausgabe getan. Für die meisten Drucker ist eine Installationsdatei vorhanden, die Anpassung eines Druckers beschränkt sich so in vielen Fällen auf die Auswahl des Druckers. Als Laserdrucker ist der HP- Laserjet im Menü zu finden.

Wieviel Mühe es macht, einen Drucker zu installieren, der nicht im Menü vorhanden ist, will ich später einmal ausprobieren. Beim „Drucken auf Datei“ gibt es drei Möglichkeiten: „Preview“ legt eine Datei an, in der der Text so steht, wie er gedruckt würde; man kann sich das Druckergebnis auf dem Bildschirm ansehen. „ASCII“ erstellt eine reine ASCII-Version des Textes mit An-

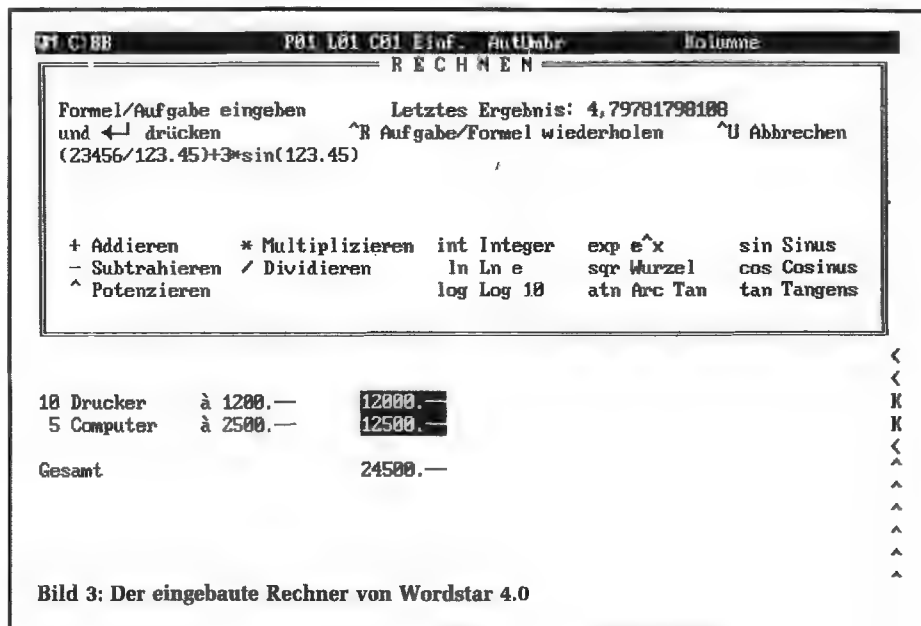


Bild 3: Der eingebaute Rechner von Wordstar 4.0

zeige von Druckersteuer- und Punktbefehlen. „Xtract“ legt einen Auszug der Datei nach bestimmten Gesichtspunkten an. Die Druckersteuerzeichen für Unterstreichen, Fettdruck etc. werden durch einen Farbwechsel des Textes angezeigt. Unterstrichene Passagen sind blau, Fettdruckpassagen heller dargestellt. Die Übersichtlichkeit des Textes ist so besser als mit den eingestreuten Zeichensequenzen (z.B. ^B, ^S) der alten Version. Es lassen sich beim Drucken auch gleich mehrere Exemplare eines Textes ausgeben. Noch eine Vereinfachung wurde für die Druckausgabe vorgenom-

men: Durch Drücken von Ctrl-PrtSc wird die Datei gespeichert und gleichzeitig die Druckausgabe mit dieser Datei gestartet.

## Und sonst noch?

Wordstar in der Version 4.0 hat eine eingebaute Rechnerfunktion. Mit Ctrl-K-M können die Zahlen einer markierten Spalte addiert werden. Mit ESC = kann das Ergebnis in den Text eingefügt werden. Mit Ctrl-Q-M kann man eine Rechnerfunktion aufrufen, die die Eingabe ganzer Formeln mit verschiedenen Rechenoperationen erlaubt (Bild 3).

Auch die Installation ist problemloser geworden. Mit WINSTALL kann man die wichtigsten Funktionen (Laufwerk, Drucker, Bildschirm, etc.) menügesteuert einstellen. Tiefergreifende Änderungen lassen sich mit WSCHANGE durchführen. Auch hier läuft vieles über Menüs.

Für Besitzer von Wordstar 3.4 gibt es ein Update. MicroPro in München hat bereits allen Endkunden, die ihre Registrierungskarte zurückgeschickt hatten, eine entsprechende Information zugeschickt. Wordstar 4.0 hat gegenüber der Vorgängerversion so viele Vorteile, daß sich die Anschaffung des Updates lohnt. Diejenigen, die an den Kauf eines Textverarbeitungsprogrammes denken, sollten die Version 4.0 von Wordstar in Ihre Überlegungen auf jeden Fall mit einbeziehen. Der Betrieb ist auch dann problemlos möglich, wenn man keine Festplatte hat.

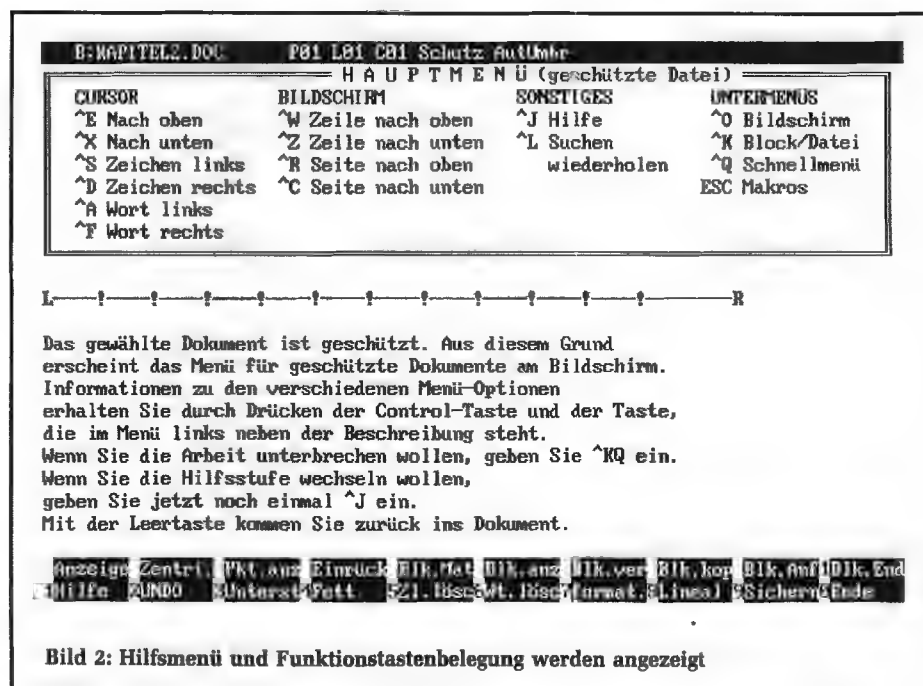


Bild 2: Hilfsmenü und Funktionstastenbelegung werden angezeigt

Oliver Häußler

## Computer-monitore

Drei wesentliche Überlegungen sollten dem Kauf eines Computermontors vorausgehen: Welche Qualität wird gefordert, in welcher Preisklasse soll der Monitor liegen und welche ergonomischen Bedingungen soll er erfüllen? In der aktuellen Marktübersicht stellt mc die wichtigsten derzeit auf dem Markt erhältlichen Computermontore aller Preis- und Leistungsklassen vor.

Immer mehr Hersteller bieten optional zu monochromen Monitoren Farbbildschirme an, die preislich bereits im Verhältnis 2:1 zu monochromen Monitoren stehen. Bei der qualitativen Bewertung sollte jedoch nicht nur nach der Monitorart (Farbe/ monochrom) gefragt werden. Weit aus wichtiger sind für alle Geräte die Zeichenschärfe und die Flimmerfreiheit. Je mehr Bildpunkte pro Zeichen verwendet werden, desto schärfer wird das Bild. Maßgebend für die Flim-

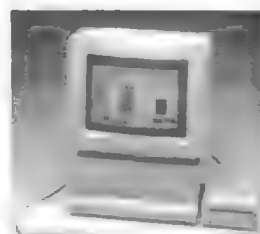
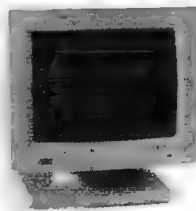
merfreiheit ist die Bildwiederholrate. Sie sollte, besonders bei längerer Arbeit am Bildschirm, nicht unter 60 Hz liegen. Die Größe der Bilddiagonalen variiert zwischen 9 und 15 Zoll. Der 12-Zoll-Bildschirm mit 80 Zeichen auf je 25 Zeilen ist in den unteren Preisklassen zwar nach wie vor stark vertreten, doch ist ein eindeutiger Trend in Richtung 14- und 15-Zoll-Bildschirme zu erkennen, die 80 Zeichen/Zeile mit bis zu 60 Zeilen darstellen. Für den speziellen Einsatz in

der Textverarbeitung gibt es auch größere Bildschirme.

Im Bereich der monochromen Monitore kann man zwischen verschiedenen Farben unterscheiden. Standards sind: weiß auf schwarz, bernstein auf dunkelbraun und grün auf schwarz. Neuerdings bewährt sich schwarz auf weiß. Es ist umstritten, welche Farbe „besser“ ist. Generell gilt: grüne Zeichen wirken zwar beruhigender als schwarze, weiße oder bernsteinfarbene, sie sind dafür bei hellem Licht nicht so gut zu erkennen.

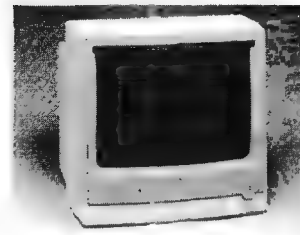
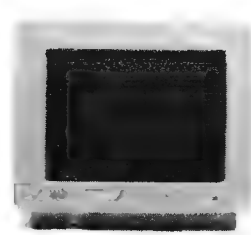
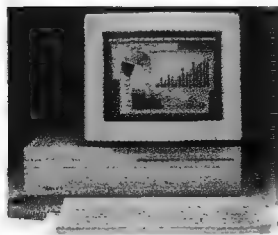
Besonders Langzeitbenutzer sollten beim Kauf auf ergonomische Bedingungen beachten. Sind die Zeichen scharf, flimmert das Bild, kann man den Monitor horizontal und/oder vertikal verstellen? Wichtig hierbei ist auch eine entspiegelte Schirmoberfläche. Der Kontrast sollte verstellbar sein; dunkle Zeichen gelten als besser lesbar.

Die Preise sind alle inklusive Mehrwertsteuer. Sie können jedoch nicht als absolut betrachtet werden, da sie durch Markteinflüsse ständig variieren. Damit nähere Informationen eingeholt werden können, geben wir nach dem Hersteller auch dessen Sitz an. Der zweite Name nach dem Hersteller bezieht sich auf einen Vertreiber des Gerätes.

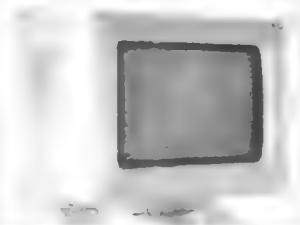
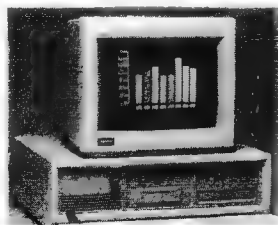


Typ	Mon 5 D1	AOC MM 211	A2M 6017 Z Apple IIe	M0401Z Farbmonitor
Hersteller bzw. Vertrieb	Addonics, Computhec, München	AOC, Cetara, Kaarst	Apple, München	Apple, München
Preis (DM)	325	248	614	3000
Bilddiagonale (Zoll)	12	12	12	13
Zeilen (Grafik)	1000	1000	900	k. A.
Auflösung (Punkte)	k. A.	720 x 350	800 x 800	640 x 480
Bildwiederholrate (Hz)	50/60	47...63	50	66,7
Entspiegelt	●	●	●	●
Aluminiumgehäuse	—	—	—	●
Kunststoffgehäuse	●	●	●	—
eignet sich für folgende Computer	PC-XT/AT und Kompatible	alle PCs, ATs	Apple IIe	Macintosh II
Eingänge	TTL	TTL, 8pol. D-Sub-Stecker	0,5 V...2,0 Vss BAS, neg. synchron, RCA-Buchse	Getrennte Signale für rot, grün und blau, RS343
Anmerkungen	Autoswitch: CGA 15,75 kHz bei 60 Hz, monochrom Hercules, 18,432 kHz bei 50 Hz, in Bernstein oder Grün lieferbar, dreh- und schwenkbarer Fuß	Schwenkfuß, mit Weißdarstellung 298 DM, Bandbreite 30 MHz	Bandbreite 18 MHz	Trinitron TM-Bildröhre, Lochmaske 0,25 mm, Gewicht 15 kg

# mc-marktübersicht

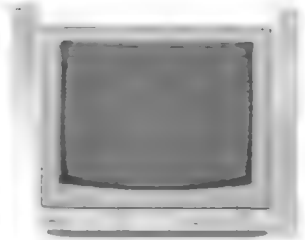
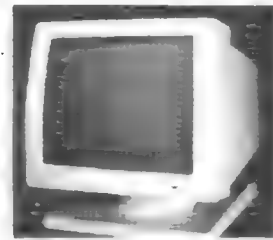
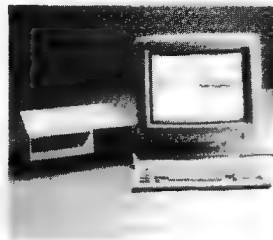
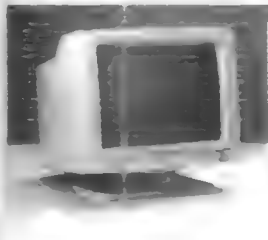


Typ	A2M 6014Z	SC 1224	SM 124	8830/8831
Hersteller bzw. Vertrieb	Apple, München	Atari, Raunheim	Atari, Raunheim	Aydin, Tekelec Airtronic, München
Preis (DM)	1918	998	498	6640
Bilddiagonale (Zoll)	12	12	12	19
Zeilen (Grafik)	k. A.	525/60 Hz, 625/50 Hz	1000	max. 400
Auflösung (Punkte)	640 × 200	640 × 200, 320 × 200	640 × 400	640 × 800
Bildwiederholrate (Hz)	50	50, 60	71,2	47...80
Entspiegelt	●	opt.	●	opt.
Aluminiumgehäuse	—	—	—	—
Kunststoffgehäuse	●	●	●	●
eignet sich für folgende Computer	Computer mit Standard-RGB-Ausgang	alle Atari ST	alle Atari ST	je nach Ansteuerkarte
Eingänge	DB-15 Buchse, rot, grün, blau mit neg. synchr.	HSYNC, VSYNC, RGB 1 Vss, Audio 1 Vss	HSYNC, VSYNC, Video 1 Vss, Audio 1 Vss	RGB analog, digital, RGBI
Anmerkungen	Video-Bandbreite bis 8 MHz, Lochmaske 0,37 mm, RGB-Farbmonitor	—	—	Zeilenfrequenz von 15...25 kHz einstellbar, Modell 8855 mit 1280 × 76 Auflösung und 47...52 kHz Zeilenfrequenz 10 649 DM

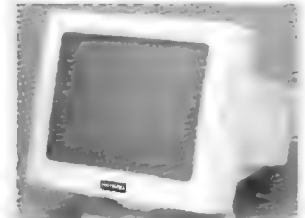
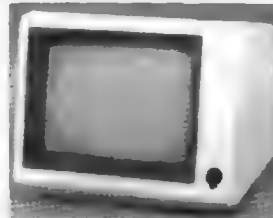
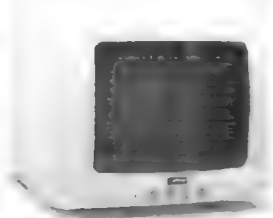
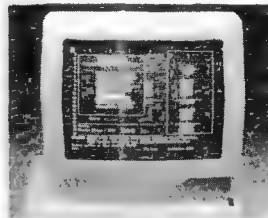


Typ	Compaq Farbmonitor	Datas	8060 S	Atlas 004
Hersteller bzw. Vertrieb	Compaq, München	Datas	EIZO DSM, München, Rein, Nettetal	Fimi, Videograph Rodenbach
Preis (DM)	1539	390	2450	14 000
Bilddiagonale (Zoll)	13	14	14	20
Zeilen (Grafik)	25 (Text)	24 (Text)	25 (Text)	k. A.
Auflösung (Punkte)	640 × 350	720 × 348	820 × 620	1280 × 1024
Bildwiederholrate (Hz)	60	50...60	50...80	60
Entspiegelt	●	●	●	●
Aluminiumgehäuse	—	—	—	—
Kunststoffgehäuse	●	●	●	●
eignet sich für folgende Computer	Compaq Deskpro 28 und 386	PC, AT	PC, AT	alle IBM PC-XT/AT und Kompatible
Eingänge	RGB	—	RGB TTL, RGB analog	(3 × BNC) RGB Syncl auf grün
Anmerkungen	Bildschirm schwenkbar	In grün, bernstein oder weiß lieferbar. Für Herculeskarte geeignet	Lochmaske 0,25 mm, Bandbreite 30 MHz, geeignet für CGA-, EGA und VGA-Karten	110 MHz Videofrequenz, 64 kHz Horizontalfrequenz, inkl. Grafik-Controller, dreh- und schwenkbar, Grafikspeicher 1,3 MByte, 256 Farben aus 4096



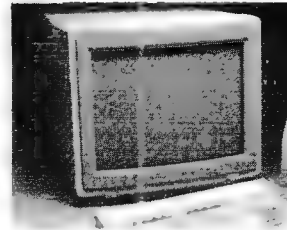
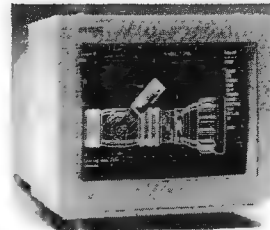
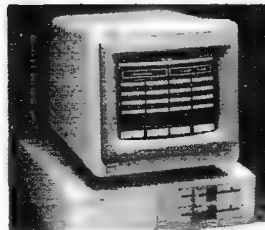
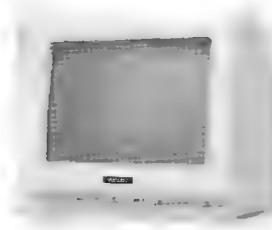


CM 2073-312	MO 80	CM 2073-301	VD-1400	A 1081
Cadtronic, Bergisch Gladbach, Hitachi	Cadtronic, Bergisch Gladbach, Pericon	Cadtronic, Bergisch Gladbach, Hitachi	Cheer, Rapp/Gerolsheim	Commodore, Frankfurt
10 454	10 237	11 229	360	995
20	19	20	14	14
768	768	1024	720	512
1024 × 768	1024 × 768	1280 × 1024	1200	k. A.
60	60	60	47...63	50
●	●	●	●	—
●	—	—	—	—
●	—	●	●	●
PC, AT, Grafik-Controller	PC, AT, Grafik-Controller	PC, AT, Grafik-Controller	IBM-Kompatible mit MDA, CGA, HGC	Amiga 500, Amiga 1000, Amiga 2000, PC 10, PC 20, PC 40-AT
RGB	RGB	RGB	9pol. D-Sub-Stecker, TTL, RGBI	BAS, RGBI, RGBA
—	—	—	Paßt sich allen Zeilenfre- quenzen zwischen 15,75 und 18,4 kHz automatisch an, für MDA, CGA, HGC geeignet	Lochmaske 0,42 mm

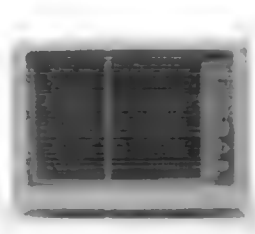
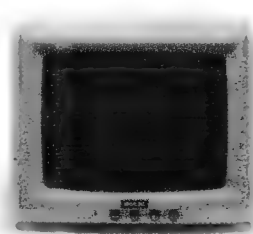
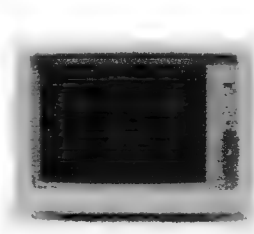
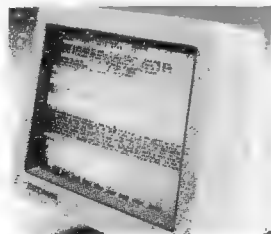


Fortune 1000	BGC 14	CT 3000 Boxer 9	Boxer 12 PC	CT 3000 Boxer 14
Fortune Systems, Eschborn	Grundig, Fürth	Hantarex, Altenkirchen	Hantarex, Altenkirchen	Hantarex, Altenkirchen
3762	2138	298	424	448
14	14	9	12	14
80 × 25 (Text)	k. A.	25 (Text)	25 (Text)	25 (Text)
k. A.	640 × 350/640 × 200	80 × 25 (Text)	80 × 25 (Text)	80 × 25 (Text)
60	50...60	50...60	50...60	50...60
●	●	●	●	●
—	—	—	—	—
●	●	●	●	●
alle Systeme mit asynchronem Anschluß	IBM PC-XT/AT und Kompatible, Commodore C128, Amiga 500, Amiga 2000	IBM und Kompatible, Schneider, Commodore, Apple II	IBM und Kompatible	IBM PC und Kompatible
1 Host, 2 Auxillary	9pol. D-Sub-Steckver- bindung, RGB TTL, Scart (RGB Analog)	BAS	TTL	TTL
PC-kompatibel, Tastatur und Bildschirm in 14 Sprachen	EGA-, CGA- und Btx- tauglich, Lochmaske 0,31 mm, auto- matische Betriebsarten- umschaltung (Software- steuerung), GS-Zeichen	Videobandbreite über 20 MHz	Monitor für monochrome Grafikkarte, Videobandbreite über 20 MHz	Bandbreite über 25 MHz, dunkler ebener Bildschirm, Zwei-Normen-Monitor, Schwenk-Neige-Fuß, horizontale Sync., Fre- quenz 18,4 und 15,6 kHz

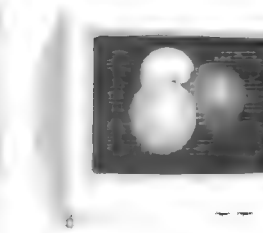
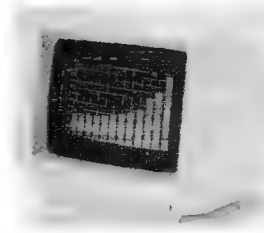
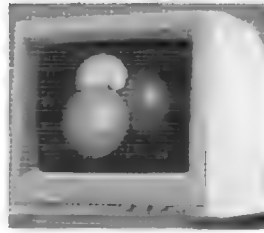
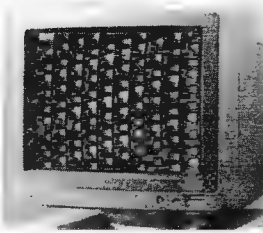
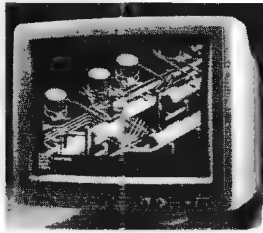
# mc-marktübersicht



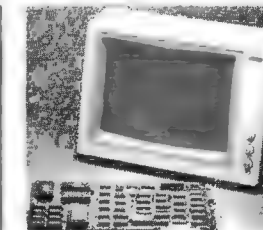
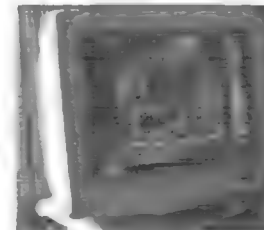
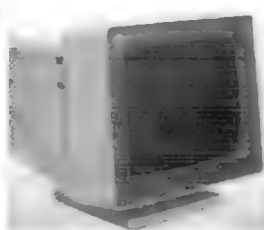
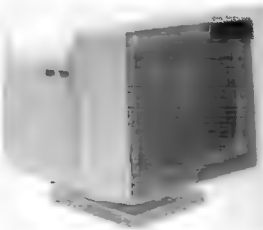
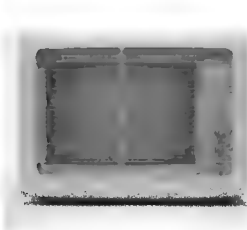
Typ	CT 9000 SHR 14	HP 35731 A	HP 35743 EGA	HP 98785
Hersteller bzw. Vertrieb	Hantarex, Altenkirchen	Hewlett-Packard	Hewlett-Packard	Hewlett-Packard
Preis (DM)	1298	833	2306	7933
Bilddiagonale (Zoll)	14	12	13	16
Zeilen (Grafik)	k. A.	400	350	768
Auflösung (Punkte)	720 × 200, 720 × 350	800 × 400	640 × 350	1024 × 768
Bildwiederholrate (Hz)	50...60	50...60	60	60
Entspiegelt	●	●	●	●
Aluminiumgehäuse	—	—	—	—
Kunststoffgehäuse	●	●	●	●
eignet sich für folgende Computer	IBM und Kompatible	HP Vectra PC u. a.	HP Vectra PC oder sonst. mit HP 45983 A-Steckkarte	HP 9000 Workstations
Eingänge	RGBI, TTL,	BAS	TTL, RGB	RGB
Anmerkungen	Bandbreite über 25 MHz, EGA, CGA, Dualnorm-Monitor, umschaltbar auf monochrom amber/grün	16 Grautöne, Phosphor: P31, grün	Raster-Scan-Monitor	Farbmonitor



Typ	Mono-Set 4051 WL	5153-002	BGC 36 4861-020	5175-002
Hersteller bzw. Vertrieb	Hitec; Rein, Nettetal	IBM, Stuttgart	Grundig, IBM, Stuttgart	IBM, Stuttgart
Preis (DM)	1897	1441	2989	3537
Bilddiagonale (Zoll)	14	13	13	13
Zeilen (Grafik)	k. A.	80 × 25 (Text)	80 × 43 (Text)	frei definierbar
Auflösung (Punkte)	720 × 348	640 × 200	640 × 350	640 × 480
Bildwiederholrate (Hz)	70	60	50...60	60
Entspiegelt	●	●	●	●
Aluminiumgehäuse	—	—	—	—
Kunststoffgehäuse	●	●	●	●
eignet sich für folgende Computer	IBM-Kompatible mit Grafikkarte MD-805	IBM PC-XT/AT, IBM PC-XT 286	IBM PC-XT/AT, IBM PC-XT 286	IBM PC-XT/AT, IBM PC-XT 286
Eingänge	2 Bit TTL	digital	digital	analog
Anmerkungen	Umschaltbar mit Inversdarstellung (schwarz und weiß), flimmerfrei bis 70 Hz Bildwiederholrate, kompatibel zu IBM MDA, Hercules, Hercules+	0,43 mm Lochmaske, Farbmonitor	Btx-nhig, Lochmaske 0,31 mm, Farbmonitor	Lochmaske 0,31 mm, Farbgrafikmonitor

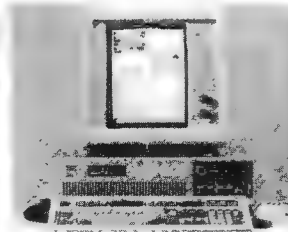
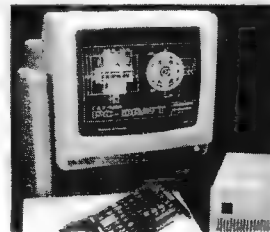
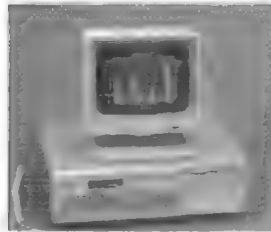
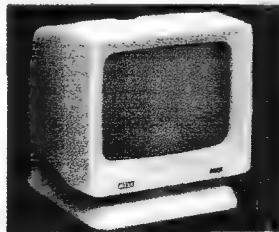


CM 2073 APR	CM 1588 AE	8040	8030	7040
Hitachi; Rein, Nettetal	Hitachi; Rein, Nettetal	Hitec; Rein, Nettetal	Hitec; Rein, Nettetal	Hitec; Rein, Nettetal
12 503	7957	2164	1712	2003
20	15	14	14	12
k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.
1024 × 768	1024 × 768	800 × 410	640 × 262	720 × 410
60	60	49...61	49...61	49...61
●	●	●	●	●
—	—	—	—	—
●	●	●	●	●
IBM-Kompatible mit spez. Grafikkarten	IBM-Kompatible mit spez. Grafikkarten	IBM-Kompatible mit Eizoadapter B02	IBM-Kompatible mit CGA-Karten	IBM-Kompatible mit Eizo Adapter MD-B02
RGB analog	RGB analog	RGBI-TTL	RGBI-TTL	RGBI-TTL
0,31 mm Lochmaske, mit digital-dynamischer Konvergenzkorrektur, inkl. Dreh-/Neigfuß, Option mit 1280 × 1024 Auflösung, Zeilenfrequenz 64 kHz	0,28 mm Lochmaske, inkl. Dreh-/Neigfuß, Option mit 1280 × 1024 Auflösung und 64 kHz Zeilenfrequenz	0,31 mm Lochmaske, umschaltbar auf bernstein oder grün für Textverarbeitung	0,39 mm Lochmaske, umschaltbar auf bernstein oder grün für Textverarbeitung	0,31 mm Lochmaske, umschaltbar auf bernstein oder grün für Textverarbeitung
13 140 DM	10 439 DM			

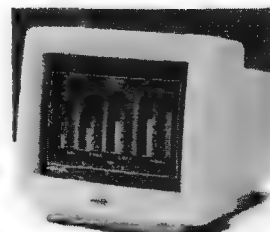


5151-002	8512-002	8514-002	Multiflat 15"	Egamon
IBM, Stuttgart	IBM, Stuttgart	IBM, Stuttgart	Idec; Niedermaier, Edling	IMP; Impec, Tübingen
532	1604	3825	1549	1600
11,5	14	16	15	14
80 × 25 (Text)	80 × 43 (Text)	max. 146 × 51 (Text)	k. A.	k. A.
725 × 350	640 × 480	1024 × 768	800 × 600	720 × 350
50	60...70	60...70	50...70	15,5...21
●	●	●	●	●
—	—	—	—	—
●	●	●	●	●
IBM PC-XT/AT, IBM PC-XT 286 digital	IBM Personal System 12 Modell 30, 50, 60 u. 80 analog (RGB)	IBM Personal System 12, Modell 50, 60 und 80 analog (RGB)	IBM und Kompatible	IBM PC-XT/AT, EGA-kompatible Grafikkarte
			TTL: 9pol. D-Sub-Stecker, analog: 15pol. D-Stecker	9pol. D-Sub-Stecker
Lochmaske 0,31 mm, Monochrommonitor	Schlitzmaske: 68 Punkte pro Zoll, Lochmaske 0,41 mm, Farbmonitor	Lochmaske 0,31 mm, 92 Punkte pro Zoll, Farbmonitor	Lochmaske 0,31 mm, 15,75-37 kHz, Bandbreite 30 MHz, für CGA, PGA, EGA und VGA geeignet	—

# mc-marktübersicht

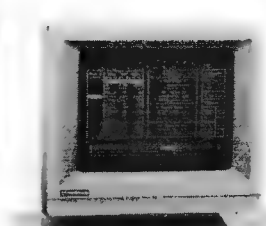
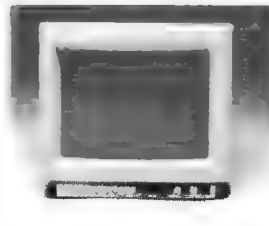
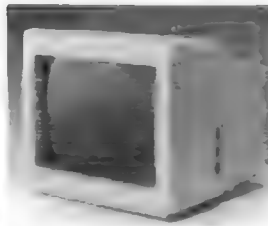
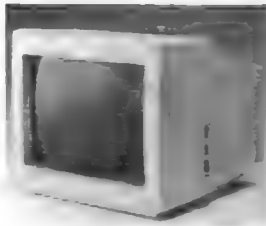
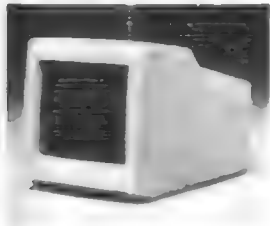


Typ	12 HP 51 T	Science 14''	Kontrast 6017 B	Genius 402
Hersteller bzw. Vertrieb	Intra; Rappl, Gerolsheim	Intra; G-Das, Hockenheim	Kontron Datensysteme, Eching	Micro Display System; C. Itoh, Düsseldorf
Preis (DM)	300	455	10 039	5690
Bilddiagonale (Zoll)	12	14	17	15
Zeilen (Grafik)	720	25 (Text)	24 (Text)	82 (Text)
Auflösung (Punkte)	1000	720 × 348	1024 × 1024	1008 × 736
Bildwiederholrate (Hz)	47...63	50...60	76	60
Entspiegelt	●	●	●	—
Aluminiumgehäuse	—	—	—	—
Kunststoffgehäuse	●	●	●	●
eignet sich für folgende Computer	IBM-Kompatible mit MDA, CGA oder HGC	IBM PC-XT/AT und Kompatible	IBM PC-XT/AT und Kompatible	IBM PC-XT/AT und Kompatible
Eingänge	9pol. D-Sub-Stecker, TTL-RGBI	9pol. D-Sub-Stecker, TTL	V24	k. A.
Anmerkungen	Paßt sich an Zeilenfrequenz zwischen 15,75 und 18,4 kHz automatisch an, geeignet für MDA, CGA, HGC	Mit automatischer Erkennung für CGA, MDA, Modell mit 12''-Diagonale 355 DM	Grafiksubsystem mit Grafikkarte und Monitor, es existiert eine umfangreiche Bibliothek mit Grafikroutinen, über V24 von Host zu bedienen	Ganzseiten-Monitor inkl. Monitorkarte mit einer parallelen Schnittstelle, Treibersoftware, Installationssoftware

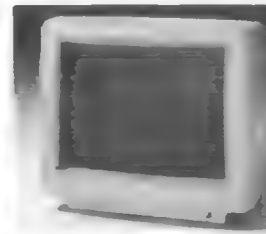
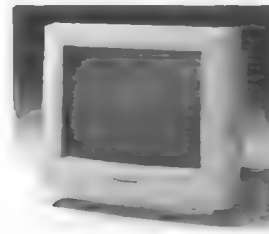
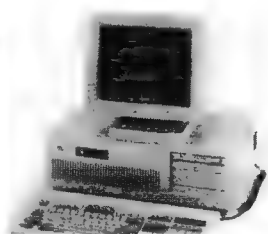
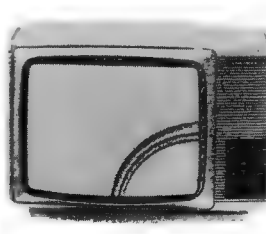
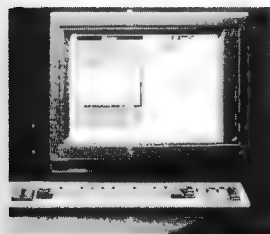


Typ	Multisync	IC-1401 P3 ED	High Resolution BA 43	High Resolution BA 42
Hersteller bzw. Vertrieb	NEC; Impec, Tübingen	NEC; PCP, Hamburg	Nixdorf, Paderborn	Nixdorf, Paderborn
Preis (DM)	2160	2496	1915	672
Bilddiagonale (Zoll)	14	14	14	12
Zeilen (Grafik)	k. A.	k. A.	80 × 25 (Text)	80 × 24 (Text)
Auflösung (Punkte)	800 × 560	800 × 560	640 × 350	720 × 348
Bildwiederholrate (Hz)	50...60	50...60	50...60	50...60
Entspiegelt	●	●	●	●
Aluminiumgehäuse	—	—	—	—
Kunststoffgehäuse	●	●	●	●
eignet sich für folgende Computer	IBM PC-XT/AT mit EGA- und VEGA-Grafikkarten	IBM PC-XT/AT und Kompatible	PC-XT/AT-Kompatible mit CGA oder EGA-Controller	PC-XT/AT-Kompatible mit CGA oder herculeskompatiblem Controller
Eingänge	RGB-analog, Lini. Schwenkl. Bandbreite 30 MHz	RGB-analog/digital	RGB, TTL	RGB, TTL
Anmerkungen		Horizontalfrequenz 15,6...35 kHz wird automatisch eingestellt	Farbbildschirm	Monochrommonitor



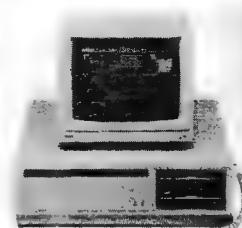
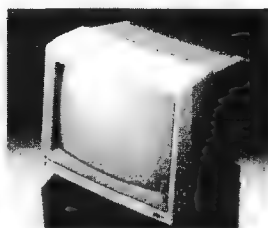
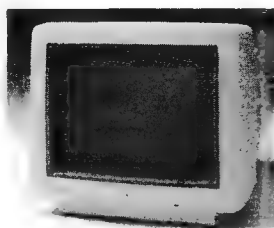


<b>EUM 1471 A</b> Mitsubishi; ACT Kern, VS-Schwenningen	<b>XC 1440</b> Mitsubishi; ACT Kern, VS-Schwenningen	<b>XC 1419 C</b> Mitsubishi; Kern, VS-Schwenningen, Gorny, Berlin	<b>FG 6605 BKE</b> Mitsubishi, ACT Kern, VS-Schwenningen	<b>MDM 14</b> Multitech, Ce-Tec, Ahrensburg
1595	1290	798	7260	499
14	14	14	15	14
k. A.	25 (Text)	200	1024	k. A.
800 × 560	640 × 200 (15,75 kHz), 640 × 350 (22 kHz)	640 × 200	1280 × 1024	k. A.
40...70	60	60	50...75	50...60
●	●	●	●	●
—	—	—	—	—
●	●	●	●	●
k. A.	alle MS-DOS PCs	IBM PC-XT/AT	Farbgrafikkarte mit 40...65 kHz Horizontal- frequenz	Computer mit MGA (Hercules) u. MDA 18,5 kHz
BAS, TTL, RGB-Analog	9pol. D-Sub-Stecker	RGBI, TTL	BNC, RGB-analog	TTL positiv
Paßt sich an Zeilen- frequenz, zusätzl. Btx-Eingang (PAL)	EGA-kompatibel	Dreh- und Schwenkfuß, Lochmaske 0,4 mm	Lambda ¼ = Bonded-Panel- Entspiegelung, Horizontal- frequenz in drei Stufen von 40 bis 64 kHz steckbar, Lochmaske 0,26 mm	Schwarzweiß, Inversdar- stellung möglich, Bandbreite 22 MHz

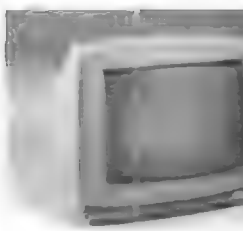
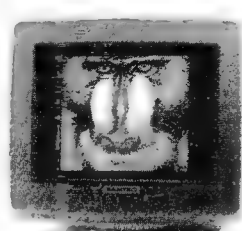


<b>Bildschirmadapter NDC 286</b> Nokia, Starnberg	<b>Spectra 3604</b> Nordmende	<b>Baron CH 1413 T</b> Opal, Kwem Göttingen	<b>TR-125 M9E</b> Panasonic	<b>TX-14M 5E</b> Panasonic
3021	795	295	448	1298
15	14	14	12	14
25 (Text)	625	k. A.	25 (Text)	25 (Text)
720 × 400	k. A.	720 × 350	640 × 400, 720 × 350 (Text)	640 × 200
71	50	50	50	60
●	●	●	●	●
—	—	—	—	—
●	●	●	●	●
IBM PC-AT und Kompatible	k. A.	mit TTL-Ausgang, Hercules u. a.	Hercules-Karte, PC-XT/AT und Kompatible, Panasonic FX-600 und FX-800	PC-XT/AT und Kompatible, Panasonic FX-600 und FX-800, CGA-Kompatible
NCD 286-Adapterkarte	RGB	TTL	TTL-monochrom	RGB
Adapterkarte und Monitor, Karte emuliert IBM-Mono- chrom-Grafik und Hercules, schwarzweißer Monitor	einstellbare Farbintensität, Bandbreite 5 MHz, Modell 3606 mit 16-Zoll-Diagonale 995 DM	ADI-kompatibel, Loch- maske, rund 0,3–0,4 mm, in grün, amber oder weiß erhältlich	Mit Schwenkfuß lieferbar	Mit Schwenkfuß lieferbar

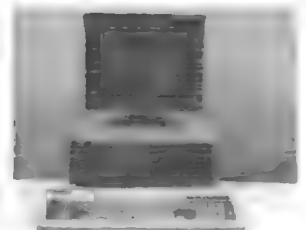
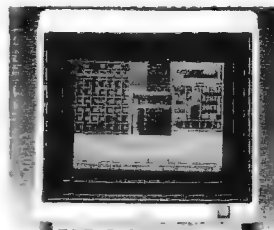
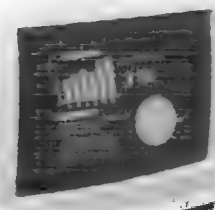
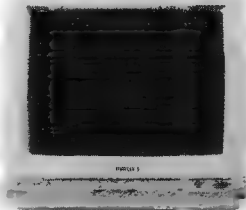
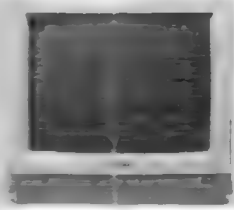
# mc-marktübersicht



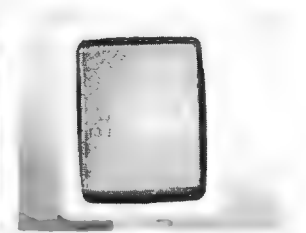
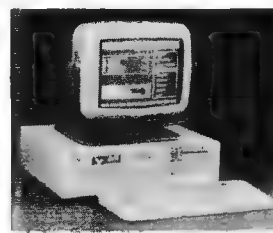
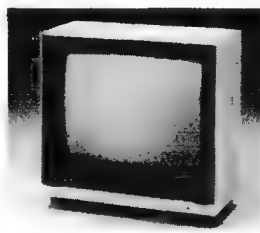
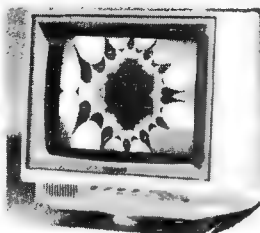
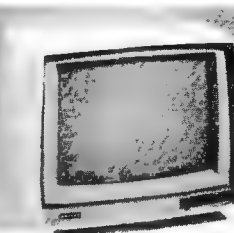
Typ	TR-170 A4	VS 0040	P 2722	BM 7713
Hersteller bzw. Vertrieb	Panasonic	Philips, Siegen	Philips, Siegen	Philips, Siegen
Preis (DM)	6817	199	337	398
Bilddiagonale (Zoll)	17	12	12	14
Zeilen (Grafik)	66...72 (Text)	2000	25 (Text)	2000
Auflösung (Punkte)	736 x 833	920 x 300	720 x 348	920 x 350
Bildwiederholrate (Hz)	72	50	50	50
Entspiegelt	●	●	●	●
Aluminiumgehäuse	—	—	—	—
Kunststoffgehäuse	●	●	●	●
eignet sich für folgende Computer	PC-XT/AT und Kompatible, Panasonic FX-600 und FX 800	Apple, Atari, Commodore, Sinclair, Sony, Philips VG 8235	PC-3200	Apple, Atari, Commodore, IBM, Yes
Eingänge	Kontrollerspezifisch	BAS, Audio	TTL	Video, TTL
Anmerkungen	Mit Schwenkfuß, Controller inklusiv, Textzeilen von Software abhängig	Dunkles Glas, ausklappbarer Gehäusefuß, Reflexionsminderung	Monochrom-Monitor	Flatsquareröhre, IBM-PC-kompatibel, ausklappbarer Gehäusefuß, monochrom grün, BM 7723 monochrom amber 429 DM



Typ	DM 216	CDM 900	DMC 1537	DM 4112
Hersteller bzw. Vertrieb	Samwoo	Samwood; Somorowsky, Kitzingen	Santec, Sanyo, Ahrensburg	Sanyo, Ahrensburg
Preis (DM)	290	348	1998	225
Bilddiagonale (Zoll)	12	9	15	12
Zeilen (Grafik)	132 x 24 (Text)	1000	k. A.	k. A.
Auflösung (Punkte)	k. A.	1000	800 x 560	k. A.
Bildwiederholrate (Hz)	k. A.	18	50...70	50...60
Entspiegelt	●	●	●	●
Aluminiumgehäuse	—	—	—	—
Kunststoffgehäuse	●	●	●	●
eignet sich für folgende Computer	Jedes System mit Standard BAS-Eingang	12"-Ausführung für IBM und Kompatible	PCs mit CGA, Hercules-EGA-, PGA-Karte	Alle mit BAS-Ausgang
Eingänge	BAS	Cinch-Eingänge	TTL, analog	BAS
Anmerkungen	2 Versionen: P31, grün und PLA, bernstein, 15,699 kHz horizontale Frequenz, Bandbreite 22 MHz	12"-Ausführung 299 DM, 12"-Ausführung IBM 348 DM, 9"-Ausführung monochrom in Grün oder Orange	Lochmaske 0,31 mm, 30 MHz Bandbreite, Horizontal Frequenz 15,75...37 kHz	Grün P-31, 4212-DM-Ausführung bernstein 239 DM, Bandbreite 20 MHz

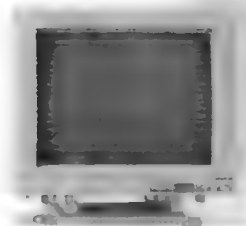
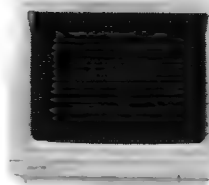


CM 8802 Philips, Siegen	CM 8852 Philips, Siegen	SG 2500/SA 2500 Sakata; Computhec, München	EGA Performer Sakata; Computhec, München	SF 39A7, SF 42A7 Samsung; PCP Pfalzgraf, Hamburg
499	999	289	1499	450
14	14	12	14	12
1600	2000	1000	k. A.	k. A.
360 × 285	700 × 285	k. A.	640 × 200/640 × 350	720 × 348
50...60	50...60	50	59,7...59,9	50
●	●	●	●	●
—	—	—	—	—
●	●	●	●	●
C 64, Apple, Atari, Amiga, Sinclair, Philips VG 8235	Apple, Atari, Amiga, Acorn, BBC, IBM, Yes, Philips VG 8235	PC-XT/AT und Kompatible	PC-XT/AT und Kompatible	IBM PC-XT/AT und kompatible PCs
FBAS/RGB-analog, Audio	RGB-LIN+; Audio, RGB I-TTL	TTL	RGB/RGB 2nd, HD VD getrennt	BAS
Kopfhörerbuchse, Farb- monitor, ausklappbarer Gehäusefuß, Reflexions- minderung	Farbmonitor, IBM-PC- kompatibel, Bildröhre mit schwarzer Matrix, Lochmaske 0,39 mm	In Grün oder Amber lieferbar	—	Grün und amber, Flat- und Square-Bildröhre, schwenk- und neigbar

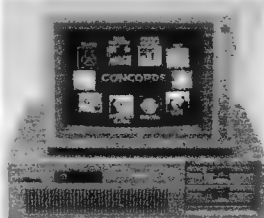


DM 8612 Sanyo, Ahrensburg	DMC 1480 Sanyo, Ahrensburg	CD 3185 A Sanyo, Ahrensburg	Julia PC-Monitor SEI, PCP Pfalzgraf, Hamburg	SES Primus II A SES; Nördlingen
459	898	798	1898	8550
12	14	14	15	16
k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	25, 66, oder 72 (Text)
k. A.	k. A.	k. A.	720 × 348	736 × 1008
50	50...60	50...60	50	60...70
●	●	●	●	●
—	—	—	—	—
●	●	●	●	—
Alle mit BAS-Ausgang (CGA)	Alle mit BAS-Ausgang, RGB TTL, RGB-analog- Signal	PC/HC mit PAL BAS-Video, RGB-analog	IBM PC-XT/AT und Kompatible PCs	IBM PC-XT/AT, Modell 30, Tandon PC-XT/AT, Compaq 286/386, Commodore PC10/PC20, Tatung PC-XT/AT, Olivetti M24/M28, SES, HP
BAS	PAL Composite, RGB-TTL, RGB-analog	PAL u. RGB-analog	BAS	TTL
Weißer Röhre (PDU), gut für 80 Zeichen Text, DM 8412, grün 459 DM, DM 8212 CX orange 459 DM, DM 8112 CX grün (P-31) 449 DM, Bandbreite 22 MHz	Btx-fähig, mit Tontell, Lochmaske 0,5 mm	Mit 21 Pin-Buchse, Btx-geeignet, mit Audioteil und Grünschalter	GS-Zeichen, dreh- und schwenkbar	Flachbildschirm, dreh- und schwenkbar, Ganz- seiten-Bildschirm

# me-marktübersicht



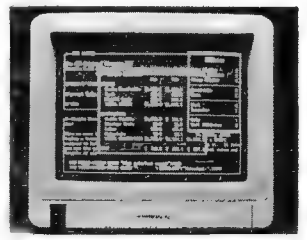
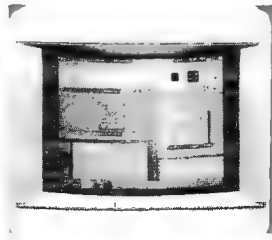
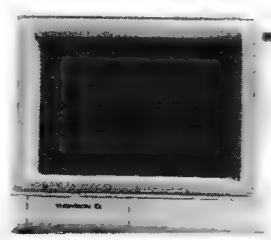
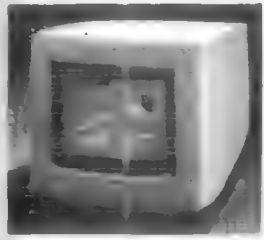
Typ	SES Primus I	14M-613G	Siemens 19" i	KX-14 CP 1
Hersteller bzw. Vertrieb	Micro Display Systems (MDS), Köln	Sharp, Hamburg	Siemens AG, München	Sony, Köln; Feltron-Zeissler, Troisdorf
Preis (DM)	5695	1297	6600	958
Bilddiagonale (Zoll)	15	14	19	14
Zeilen (Grafik)	25 oder 66 (Text)	80 x 25 (Text)	k. A.	80 x 25 (Text)
Auflösung (Punkte)	736 x 1008	640 x 200	1024 x 768	640 x 200
Bildwiederholrate (Hz)	60	60	32	50...60
Entspiegelt	—	—	●	●
Aluminiumgehäuse	—	—	●	—
Kunststoffgehäuse	●	●	●	●
eignet sich für folgende Computer	IBM PC-XT/AT, Modell 30, Tandon XT/AT, Compaq 286/386, Commodore PC10/PC20, Tatung XT/AT, Olivetti M24/M28, SES, HP	Sharp PCs und alle IBM-kompatiblen PC-XT/AT	Für alle hochauflösenden „interlace“-Grafikkarten	IBM PC-XT/AT und Kompatible
Eingänge	TTL	RGBI (TTL), 9pol. D-Sub-Stecker	RGB	8pol.-Digital-RGB-Eingang, 21pol.-Analog-Multi/Analog-RGB-Eingang
Anmerkungen	TÜV-geprüfter Monitor mit Entspiegelungsgitter	16 Farben, Lochmaske 0,42 mm	Modell 19" ui für alle hochauflösenden „non-interlace“-Grafikkarten mit 64 kHz/90 MHz und 1280 x 1024 Punkte, 11 200 DM, Bandbreite 30 MHz	Black-Trinitron Bildröhren-Technik, Lochmaske 0,37 mm, RGB-Farbmonitor



Typ	PCD 13	Science-EGA 14"	VID CH 14	VID H14
Hersteller bzw. Vertrieb	Tektronix	TVM	VID	VID
Preis (DM)	3061	1698	645	599
Bilddiagonale (Zoll)	13	14	14	14
Zeilen (Grafik)	k. A.	25 (Text)	25	25 (Text)
Auflösung (Punkte)	640 x 480	640 x 350/720 x 348	720 x 348/640 x 200	720 x 348
Bildwiederholrate (Hz)	60	21,850	50...60	60
Entspiegelt	●	●	●	●
Aluminiumgehäuse	—	—	—	—
Kunststoffgehäuse	●	●	●	●
eignet sich für folgende Computer	IBM PC-XT/AT und Kompatible	IBM PC-XT/AT und Kompatible	IBM und Kompatible	IBM und Kompatible
Eingänge	RGB	RGB TTL, 9pol. D-Sub-Stecker	TTL-Monochrom und Farbe	TTL-monochrom
Anmerkungen	Multiscan, geeignet auch für EGA- und CGA-Karten	Multi-Display-EGA-Monitor mit Einstellung für grün, bernstein und 64 Farben, Lochmaske 0,31 mm	Wahlweise grün, amber oder schwarzweiß, Modell C114 mit 22 MHz Bandbreite 449 DM (Garantie statt 24 nur 6 Monate),	Wahlweise grün oder amber, schwarzweiß bei 80 DM Aufpreis, Modell H114 mit 22 MHz Bandbreite 449 DM (Garantie statt 24 nur 6 Monate),



# me-marktübersicht

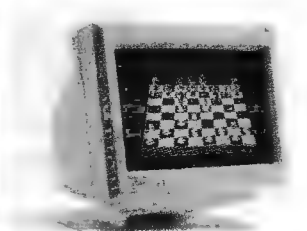
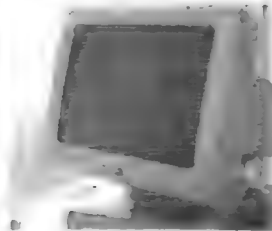
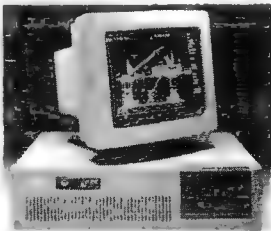


CPD-1301	PVM-1371 QM	VM 3102 IA	4375 M Multiscan	4121
Sony, Köln, Feltron-Zeissler, Troisdorf	Sony, Köln	Thomson, Hemmingen	Thomson, Hemmingen	Thomson, Hemmingen
1767	2600	425	1800	940
13	12	12	14	14
k. A.	max. 650	1000	k. A.	k. A.
640 × 240	640 × 200	1024 × 768	800 × 560	640 × 200
5...60	50...60	50...60	45...75	50...60
●	k. A.	●	●	●
—	—	—	—	—
●	●	●	●	●

IBM PC-XT und PC jr.	Btx-Monitor für CEPT-Standard	Apple II, Atari 800, XL-Serien, C 64, VIC 20, TI 99/4A, Osborne, Zenith, IBM PC jr., IBM PC-XT/AT und Kompatible	PC, AT	k. A.
----------------------	----------------------------------	--	--------	-------

8pol. Honda	Analog/Digital RGB	RGB-TTL	RGB TTL, RGB analog, Video, D9-D25-RCA	RGB TTL, RGB analog, Video, Audio, D9-Kabel inkl.
-------------	--------------------	---------	---	---

Trinitron-Farbbildröhren- technik, Lochmaske 0,25 mm, Videobandbreite 30...12 Hz, RGB-Farbmonitor	Lochmaske 0,25 mm	D9 Kabel inklusiv, VM 3102 IG-Ausführung mit 1200 Linien, grün 395 DM	Für EGA-, PGA-, MDA-, CGA- und Hercules-Karte geeignet	—
---	-------------------	--	---	---



WY 630	WY 640	WY-700	Flatscreen 14"	ZVM-1220/1230
Wyse; Tecelec Airtronic, München	Wyse; Tecelec Airtronic, München	Wyse; Tecelec Airtronic, München	Yan Yen; Niedermaier, Edling	Zenith Data Systems, Dreieich-Sprendlingen
1653	2052	3021	419	297
14	14	15	14	12
200	—	25 od. 50 umschaltbar (Text)	1000	80 × 25 (Text)
640 × 200	350 × 200	1280 × 800	720 × 348	640 × 200
60	640 × 350/640 × 200	76	50...60	50
●	●	●	●	●
—	—	—	—	—
●	●	●	●	●

PC, AT mit CGA-Karte	EGA-/CGA-Karten	Alle XT/AT-kompatible	IBM und Kompatible	Z-148
TTL, RGBI	TTL, RGBI, 9polig	9polig spezial	TTL, 9pol. D-Sub-Stecker	BAS

16 Farben darstellbar, um- schaltbar: bernstein/grün	16 Farben darstellbar aus einer 64farbigen Palette, umschaltbar: bernstein/grün	Hochauflösendes Monitor- system für Grafik, Desktop u. a., alle gängigen Treiber vorhanden	Zeilenfrequenz auto- matisch umschaltend zwischen 15,75 und 18,43 kHz, Videoband- breite 25 MHz	ZVM 1220 bernstein, ZVM 1230 grün
---	---	---	---	--------------------------------------

Dieter Strauß

# Transparente serielle Schnittstelle

V.24-OEM: Ein speicherresidentes Treiberprogramm für den PC

Viele Programmierer haben Probleme mit der seriellen Schnittstelle des PCs. Ein neues Programm-Paket von Shamrock-Software, V.24-OEM, vereinfacht das Ansprechen der V.24-Schnittstelle in eigenen Programmen. mc hat V.24-OEM auf dem Commodore PC10 getestet.

V.24-OEM besteht aus mehreren speicherresident ladbaren Treiberprogrammen, einem Testprogramm und je einem Terminal-Demo-Programm in Assembler, Turbo-Pascal und Basic. Interessant ist dieses Programm-Paket für Programmierer und fortgeschrittene Anwender, die aus Basic, Turbo-Pascal oder einer anderen Programmiersprache die seriellen Schnittstellen ansprechen wollen. V.24-OEM kann bis zu vier serielle Schnittstellen bedienen. Die Treiberprogramme verwalten auf der Empfangsseite je einen 2048 Zeichen großen Puffer, damit Zeichen im Hintergrund empfangen werden können, während das aufrufende Anwenderprogramm gerade beschäftigt ist.

Der Clou ist, daß sich die einzelnen Treiberprogramme wie Dateien ansprechen lassen. Auch auf Betriebssystem-Ebene kann mit den Programmen gearbeitet werden. Mit dem MS-DOS-Befehl MODE werden die gewünschten Übertragungsparameter eingestellt. Ein Programmieren der DTR- und RTS-Leitungen ist jedoch von DOS aus nicht möglich. TYPE RS1 stellt den empfangenen Text der ersten seriellen Schnittstelle (COM1) auf dem Bildschirm dar. Zum Installieren von V.24-OEM muß in die CONFIG.SYS-Datei folgendes geschrieben werden:

DEVICE=CM1.SYS

Beim nächsten Booten wird der Treiber für COM1 speicherresident in das Sy-

stem geladen. Zur Installierung der Treiber der anderen seriellen Schnittstellen müssen weitere Einträge in die CONFIG.SYS-Datei vorgenommen werden.

## Inklusiv Terminal-Demo-Programme

Um auch weniger erfahrenen Programmierern gleich zu Beginn ein Erfolgserlebnis zu geben, liefert Shamrock Software drei gut kommentierte Terminal-Demo-Programme mit. Zur Überprüfung der seriellen Schnittstelle braucht der Anwender nur die Anschlüsse 2 (TXD: Transmit Data) und 3 (RXD: Receive Data) zu verbinden. Die eigenen Tastatureingaben erscheinen dann als Echo auf dem Bildschirm. Sogar bei 38400 Baud funktioniert dies noch einwandfrei. Versuchsweise haben wir den Basic-EMUF als Kommunikationspartner am PC 10 angeschlossen. Bei 4800 Baud streikte jedoch das in Basic geschriebene Demo-Programm.

## Hardware-Voraussetzungen

Die Treiberprogramme laufen auf dem IBM-PC, -AT und kompatiblen Computern. Durch Steckbrücken oder DIP-Schalter müssen die seriellen Schnittstellen entsprechend konfiguriert werden (Tabelle 1).

Häufig ist jedoch COM4 nicht mehr verwendbar, da Harddisk-Controller die

IRQ-5-Leitung belegen. Es ist nicht möglich, zwei Schnittstellen mit der gleichen Adresse oder mit dem gleichen Interrupt zu betreiben.

Wenn Sie sich nicht sicher sind, ob ihre serielle Schnittstellen-Karte richtig konfiguriert ist, hilft das mitgelieferte Programm COMTEST.COM weiter. Es werden bis zu vier serielle Schnittstellen (COM1...COM4) und zwei parallele Schnittstellen (LPT1 u. LPT2) überprüft.

Ist eine Schnittstelle im System nicht installiert, wird dies vom Programm bemerkt.

## Programmieren mit V.24-OEM

Der speicherresidente Treiber wird mit den MS-DOS-I/O-Control-Funktionen angesprochen. Er eignet sich daher für alle gängigen Programmiersprachen. Obwohl GW-Basic bereits einen Puffer für die serielle Schnittstelle verwaltet, bringt auch hier V.24-OEM noch einige Vorteile für den Anwender:

- Bis zu vier Schnittstellen können bedient werden.
- Die RTS- und DTR-Leitungen sind steuerbar.
- Die CTS-, DSR-, CD- und RI-Leitungen sind prüfbar.
- Es wird kein Sendepuffer verwendet.

Das Anwenderprogramm kann die Zeichenausgabe schneller abbrechen, wenn

**Tabelle 1: Diese Hardware-Konfigurationen werden vom V.24-OEM unterstützt**

Schnittstelle	E/A-Adresse	Interrupt
COM1	03F8H	IRQ 4
COM2	02F8H	IRQ 3
COM3	03E8H	IRQ 2
COM4	03E0H	IRQ 5

**Tabelle 2: Die zahlreichen Übertragungsparameter der Basic-Version des Terminal-Demo-Programms**

Anzahl der Datenbits	Parität	Anzahl der Stoppbits
8	keine Parität	2
8	keine Parität	1
7	keine Parität	2
7	keine Parität	1
7	gerade Parität	1
7	ungerade Parität	1

# Neu Supersoftware Original Holtkötter

**ATARI** 260/520  
Diskette DM **98.-**  
**ST-Forth**

**Commodore**  
C 128 / PC 128 D  
DM **98.-**  
DM **98.-**  
DM **98.-**  
DM **139.-**  
DM **98.-**

**Schneider**  
CPC 464 / 664 / 6128  
Cassette je **98.-** Diskette je **139.-**  
DM **98.-** DM **139.-**  
- Auch auf JOYCE lauffähig außer CPC-LEARN -

## CPC-Profi und C 128-Profi

Ein Assemblerprogrammiersammlung für alle Bedürfnisse

- Schnelle Integerarithmetik (Multiplikation, Division, Wurzel)
- Ein- und Ausgaberroutinen
- Stringhandling
- Konversionen
- schnelle (Turtle-) Graphik (Linien, Kreise, Rechtecke)
- Sortieren von Zahlen und Strings

Alle Programme werden als kommentiertes Quellprogramm mitgeliefert. Eine ideale Ergänzung zum Makroassembler, mit der Sie noch umfangreichere Compiler selbst realisieren können. Für Profis, die damit schneller zu leistungsfähigen Programmen kommen können und für Anfänger zum Lernen wie man's macht.

## CPC-Learn und C 128-Learn

Der Einführungskurs in die Mikroprozessorprogrammierung, der auch Anfängern Spaß macht. Sie lernen den Z80 genauer kennen und können sich eine solide Grundlage der Mikrocomputertechnik verschaffen. Passend zu dem Lehrbuch wird ein fensterorientiertes, integriertes Softwarepaket mitgeliefert. Darin finden Sie:

- Einen Calculator, der wie ein Spezialtaschenrechner für Programmierer die verschiedenen Zahlensysteme beherrscht
- Einen Hexmonitor, mit dem Sie das Innere Ihres Computers unter die Lupe nehmen können
- Einen Z80 Line-Assembler, mit dem die Eingabe von Maschinenprogrammen ein Kinderspiel wird
- Einen Tracer, der die Programme in Zeitlupe ablaufen läßt, so daß Sie genau mitverfolgen können, was im einzelnen passiert
- Einen Z80 Disassembler, der Ihnen bei der Analyse von Programmen hilft

Mit diesen Werkzeugen macht es Spaß, die Grundlagen der Mikroprozessorprogrammierung kennenzulernen.

# Holtkötter

Damit Anwender nicht abstürzen.

Wir liefern per Nachnahme, zuzügl. Versandkosten (Inland DM 5,-/Ausland DM 10,-) oder nach Vorkasse durch V-Scheck frei Haus.

## CPC-Forth und C 128-Forth

Ein ausgereifter FORTH-Compiler für die professionelle Programmierung

- Komfortabler bildschirmorientierter Editor
  - Eingebaute RAM-Disk mit komprimierter Textspeicherung
  - Fehlermeldungen in deutscher Sprache
  - Automatische Positionierung des Cursors bei Programmierfehlern
  - Erzeugt schnellen und kompakten Code
  - Eingebauter Debugger ermöglicht Tracing
  - Fertig kompilierte Programme können als Stand-Alone-System abgespeichert werden
  - Ein ausgefeiltes Ein- und Ausgabeformat ermöglicht die Ein-/Ausgabeumleitung und die Einfügung von Ein- oder Ausgabeteilern durch den Benutzer
- Die umfangreiche Anleitung enthält eine Kurzeinführung in FORTH.

## CPC-Macro und C 128-Macro

Ein Makroassembler und ein Compilerbaukasten in einem... Für alle, die mehr Leistung und Komfort bei der Programmierung wollen. Assemblerprogrammieren so einfach wie BASIC.

- Komfortabler bildschirmorientierter Editor
- Übersetzt die volle Z80-Assemblersprache
- Lokale Symbole (mit Blockstruktur)
- Namenslänge bis zu 32 Zeichen
- Strukturierte Programmierung auch in der Maschinensprache IF...ELSE...ENDIF, CASE...ENDCASE, BEGIN...UNTIL
- Bedingte Assemblierung
- Unterprogramm Bibliotheken, aus denen automatisch nur bei Bedarf die nötigen Programme herausgefiltert werden

Und die absolute Neuheit: Mit der neuartigen Makrosprache wird es ein Kinderspiel, einen Compiler zu realisieren. Als Beispiel wird ein kleiner Integer-BASIC Compiler gleich mitgeliefert. Jetzt können auch Sie endlich die Compiler zu Ihrer eigenen Traumsprache entwerfen.

Günter Holtkötter GmbH  
Zentrale und Versand:  
Albert-Schweitzer-Ring 9  
2000 Hamburg 70  
Tele 2 15 065  
Tel. 0 40 / 6 69 81-0  
Günter Holtkötter GmbH  
Ladenverkauf:  
Hallerplatz 15 (an der Uni HH)  
2000 Hamburg 13  
Tel. 0 40 / 45 79 54

## CPC-Com und C 128-COM

Ein Kommunikationsprogramm der Spitzenklasse, mit dem Sie effektiv Kosten sparen können, dank der Möglichkeit, die Kommunikation vorzuprogrammieren.

- Einfache, menügesteuerte Einstellung der Kommunikationsparameter
- Protokollierung oder Speicherung der empfangenen Texte
- Die eingebaute Makrosprache erlaubt den vollautomatischen Betrieb
- Die Aufnahme von Verbindungen, der Abruf der gewünschten Informationen und die Auflösung der Verbindung kann vorprogrammiert werden
- Alle Parametereinstellungen, die zu einer Verbindung gehören, können gespeichert werden
- Ein eingebauter Editor erlaubt es, vor der Versendung Nachrichten vorzubereiten
- Wenn Sie alles vorbereitet haben, brauchen Sie nur noch die Telefonnummer zu wählen und ein Knöpfchen zu drücken, alles andere wird vollautomatisch bei minimalem Zeitaufwand erledigt. Und wer verpörrt schon gerne Zeit, wenn er mit New York kommuniziert...

Mit umfangreichem deutschsprachigen Handbuch, das in die verschiedenen Möglichkeiten der Telekommunikation einführt und eine Liste interessanter Mailboxen und Informationsquellen enthält. Erforderliches Zubehör: RS-232 Schnittstelle.

## ST-Forth

Ein schneller und kompakter FORTH-Compiler für den 68000.

- Komfortabler bildschirmorientierter Editor mit automatischer Cursorpositionierung bei Programmierfehlern
  - Schnelle RAM-Disk
  - Fehlermeldungen in deutscher Sprache
  - Eingebauter Debugger mit Tracemodus
  - Fertig kompilierte Programme können als Stand-Alone-System abgespeichert werden
  - Ein ausgefeiltes Ein- und Ausgabeformat ermöglicht die Ein-/Ausgabeumleitung und die Einfügung von Ein- oder Ausgabeteilern durch den Benutzer
- Die umfangreiche Anleitung enthält eine Kurzeinführung in FORTH.

## Bestell- und Info-Coupon

Bitte senden Sie mir umgehend:

☐ Bitte schicken Sie mir Ihren Softwarekatalog.

(Name/Firma)

(Straße)

(PLZ/Ort)

☐ per Nachnahme ☐ V-Scheck anbei

Tabelle 3: IOCTL-Kommandos

IOCTL-Kommando	Wirkung
I	Treiber initialisieren (nur bei MS-DOS 2.11)
R	Empfangspuffer löschen
+	Leitungen DTR und RTS = 1 setzen
-	Leitungen DTR und RTS = 0 setzen
N	DTR = 1 und RTS = 0 setzen

ein bestimmtes Steuerzeichen empfangen wird.

In GW-Basic übergibt die Anweisung IOCTL#1,E\$ den Steuerungsstring E\$ an das Treiberprogramm mit der Dateinummer 1. Vor einer IOCTL-Anweisung muß ein OPEN-Kommando stehen.

Im Gegensatz zu Basic kennt Turbo-Pascal keine IOCTL-Anweisungen. Auf der Diskette befinden sich zwei gut dokumentierte Turbo-Pascal-Prozeduren, die als Ersatz für die Basic-Anweisungen IOCTL und IOCTL\$ verwendet werden können.

Mit der Basic-Version des Demo-Terminal-Programms können Baudraten von 110 Bd...38400 Bd eingestellt werden. In Tabelle 2 sind die möglichen Übertragungsparameter und in Tabelle 3 die IOCTL-Kommandos der Basic-Version des Terminal-Demo-Programms dargestellt.

Durch die mitgelieferten Beispielprogramme und dem ausführlichen Handbuch eignet sich V.24-OEM für alle, die selbst Programme unter MS-DOS schreiben.

Fehler zuerst in meinem noch nicht sehr ausgereiften Programm. Doch dann entdeckte ich ihn in der Datei KERNEL.SYS von Turbo-Grafix (ich spreche hier von KERNEL.SYS in der Version 1.03A).

Definiert man zum Beispiel eine Welt mit bestimmten Koordinaten, und fängt fleißig an zu zeichnen, so tritt scheinbar ganz sporadisch ein Run-Time-Error 92 in der Function CLIP auf. Dieser Fehler wird verursacht, wenn zum Beispiel eine Linie gezeichnet wird, die nicht unbedingt im definierten Fenster liegt und eine entweder sehr geringe oder sehr hohe Steigung hat. Dadurch wird der Term  $(X2-X1)$  sehr klein (geht gegen 0) und die Division von  $(Y2-Y1)/(X2-X1)$  verläßt den Integer-Bereich von -32768...32768. Dies gilt natürlich auch für die Umkehrung  $(X2-X1)/(Y2-Y1)$ .

Die Änderungen der Routine CLIP im beistehenden Listing verhindern diesen Bereichsüberlauf, indem die Routine DIVADJ das Rechenergebnis durch Grenzwertüberwachung in dem benötigten Bereich hält. Die Zeilen, die durch { } markiert sind, müssen eingefügt bzw. abgeändert werden. Nach der Änderung arbeitet die Routine einwandfrei.

Ralf Seppelt

## Fehler in Turbo-Grafix

Die Produkte von Borland sind sicherlich sehr ausgefeilt und durchdacht, doch auch dort können sich natürlich Fehler einschleichen. Einen gravieren-

den Fehler fand ich beim Erstellen einer Ausschnittsvergrößerung einer Zeichnung mit einem von mir erstellten Grafikprogramm. Natürlich suchte ich den

```

function clip(var x1,y1,x2,y2:integer):boolean;
var ix1,iy1,ix2,iy2,dummy,X1Loc,X2Loc:integer;
    ClipLoc:boolean;
    QDiv:real;
(*
*)
function inside(x,xx1,xx2:integer):integer;
.
.
.
procedure divadj(var d:real);
begin
    if d>32767.0 then d:=32767.0;
    if d<-32767.0 then d:=-32767.0;
end;
begin
    ix2:=inside(x2,X1Loc,X2Loc);
    iy2:=inside(y2,Y1Ref61b,Y2Ref61b);
    if (ix1 or ix2 or iy1 or iy2)<>0 then
    begin
        if x1<>x2 then
        begin
            if ix1<>0 then
            begin
                if ix1<0 then dummy:=X1Loc else dummy:=X2Loc;
                QDiv:=(y2-y1)/(x2-x1)*(dummy-x1);
                Divadj(QDiv);
                if y2<>y1 then y1:=y1+trunc(QDiv);
                x1:=dummy;
            end;
        end;
    end;
    if ix2<>0 and (x1<>x2) then
    begin
        if ix2<0 then dummy:=X1Loc else dummy:=X2Loc;
        QDiv:=(y2-y1)/(x2-x1)*(dummy-x1);
        divadj(QDiv);
        if y2<>y1 then y2:=y1+trunc(QDiv);
        x2:=dummy;
    end;
    iy1:=inside(y1,Y1Ref61b,Y2Ref61b);
    iy2:=inside(y2,Y1Ref61b,Y2Ref61b);
    end;
    if y1<>y2 then
    begin
        if iy1<>0 then
        begin
            if iy1<0 then dummy:=Y1Ref61b else dummy:=Y2Ref61b;
            QDiv:=(x2-x1)/(y2-y1)*(dummy-y1);
            divadj(QDiv);
            if x1<>x2 then x1:=x1+trunc(QDiv);
            y1:=dummy;
        end;
    end;
    if iy2<>0 then
    begin
        if iy2<0 then dummy:=Y1Ref61b else dummy:=Y2Ref61b;
        QDiv:=(x2-x1)/(y2-y1)*(dummy-y1);
        divadj(QDiv);
        if x1<>x2 then x2:=x1+trunc(QDiv);
        y2:=dummy;
    end;
    end;
    iy1:=inside(y1,Y1Ref61b,Y2Ref61b);
    .
    .
    .

```

Bild 1. Listing der Routine CLIP mit den Änderungen



Jürgen Plate

# Preiswert publizieren

## Desktop Publishing mit First Publisher

Desktop Publishing hat frischen Wind in die Textverarbeitungsbranche gebracht. Die Seitenlayoutprogramme werden immer zahlreicher und preiswerter. Das Programm First Publisher für MS-DOS-Computer liegt im unteren Preisbereich und gehört zu den WYSIWIG (What you see is what you get)-Programmen.

Von dem Programm First Publisher gab es schon eine Vorversion, die unter dem Namen „Personal Publisher“ angeboten wurde. Das Programm wurde als Basispaket verkauft, zu dem man Druckertreiber für den Laserdrucker zusätzlich erwerben mußte. Beim First Publisher (FP) ist alles in einem Paket enthalten. Im Paket sind eine Reihe von Fonts für Matrixdrucker, für Postscript-Laserdrucker und für den HP-Laserjet enthalten. Es arbeitet also auch mit dem F-1010 von Kyocera.

### Installation

Die Installation beschränkt sich auf das Kopieren der Programmdisketten auf die Festplatte und das Auswählen des Bildschirm-Modus (Farbgrafikkarte oder Hercules-Gratik). Der Einsatz des Desktop Publishing Programmes ist auch mit Disketten möglich, man muß dann nur ab und zu die Diskette wechseln. Die mitgelieferten Extra-Fonts (Zeichensätze) können zu den Standard-Fonts hinzukopiert werden. Dann kann man alle

Fonts vom Programm aus verwenden. Bei der Darstellung auf der IBM-Farbgrafikkarte (CGA) entspricht das Höhenverhältnis nicht ganz der Druckausgabe, die Buchstaben und Bilder erscheinen in die Länge gezogen. Das Programm bietet zwar „Lineale“, an denen man das wahre Verhältnis ablesen kann, man muß sich aber daran gewöhnen (Bild 1). Die Druckausgabe läßt sich auf alle parallelen und seriellen Schnittstellen leiten. Das Programm arbeitet sowohl mit den Cursor- und Funktionstasten, als auch mit der Maus, wobei das Arbeiten mit der Maus, wie bei allen Programmen dieser Art, wesentlich angenehmer ist. Zudem muß man sich bei der Mausbedienung keine Tastencodes merken.

### Arbeitsweise

Die Texte und Meldungen der Benutzeroberfläche sind in Englisch gehalten; ebenso das Originalhandbuch. Der deutsche Anbieter liefert zusätzlich noch eine deutsche Übersetzung des Handbuchs mit.

Am oberen Bildschirmrand befindet sich eine Menüleiste für die bekannten „Rolladenmenüs“, auf der rechten Seite befinden sich die Werkzeugsymbole für die Bearbeitung von Grafiken. Man beginnt sinnvollerweise mit der Definition des Seitenlayouts, wobei die Zahl der Spalten und die Ränder festgelegt werden. Danach kann man über „Font“ und „Style“ den gewünschten Zeichensatz und seine Größe festlegen. Die Texteingabe ist mit dem Programm möglich, die Cursorsteuerung geschieht über die Pfeiltasten. Textblöcke können ausgeschnitten und verschoben werden. Wer lieber mit einem anderen Editor arbeitet, kann dies natürlich auch tun. First Publisher kann ASCII-Dateien einlesen, die mit der Endung „.TXT“ versehen sind. Es empfiehlt sich, den Text zunächst mit der gewünschten „Normalschrift“ vollständig einzugeben oder einzulesen und die Headlines und Zwischenüberschriften in einem zweiten Arbeitsgang durch Markieren und Ändern des Fonts zu erzeugen. Leider gibt es keinen Trennungsalgorithmus – das Programm trennt willkürlich an der Spaltengrenze. Der Textpuffer von FP ist begrenzt, ein langer Text muß vor dem Einlesen unter Umständen zerlegt werden. Das Programm läßt den Text auch nicht automatisch auf die nächste Seite weiterlaufen, sondern verlangt vom Anwender einen expliziten Wechsel der aktuellen Seite. Man kommt mit dem Text auch nur dann in die folgende Spalte, wenn die aktuelle Spalte gefüllt ist. Das Markieren

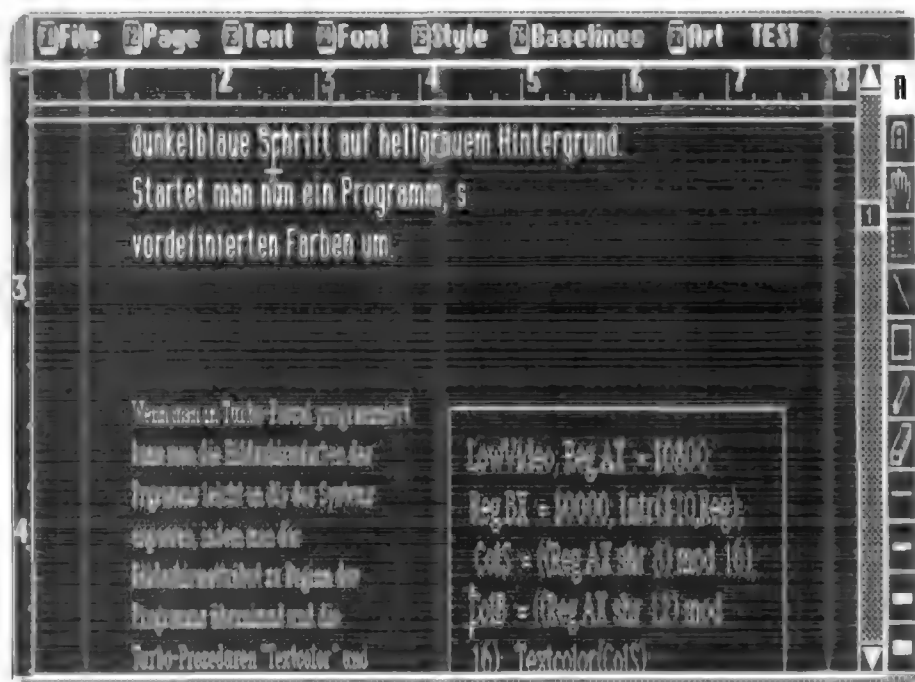


Bild 1: So präsentiert sich der First Publisher

## Turbo übernimmt Bildschirm-Attribute

Mancher Benutzer konfiguriert die Farbe seines Bildschirms mit Hilfe des ANSI-Treibers um. Mir zum Beispiel gefällt dunkelblaue Schrift auf hellgrauem Hintergrund. Startet man nun ein Programm, s vordefinierten Farben um.

Wenn man in Turbo-Pascal programmiert, kann man die Bildschirmfarben des Programms leicht an die des Systems anpassen, indem man das Bildschirmattribut zu Beginn des Programms übernimmt und die Turbo-Prozeduren "Textcolor" und "TextBackground" mit diesen Werten aufruft. Das geht am einfachsten mit dem BIOS-Aufruf des Interrupt \$10. Das Programm im Bild holt sich Zeichen und Attribut und setzt die Farbvariablen ColS (für Textfarbe) und ColB (für den Hintergrund).

Jürgen Plate

```
LowVideo; Reg.AX := $0800;
Reg.BX := $0000; Intr($10,Reg);
ColS := ((Reg.AX shr 8) mod 16);
ColB := ((Reg.AX shr 12) mod 16);
Textcolor(ColS);
TextBackground(ColB);
clrscr;
```

Bild: Turbo-Befehle zum Übernehmen der Attribute

Bild 2: Ausgabe eines kurzen Textes im Draft-Modus

von Blöcken und die Bewegung des Textcursors mit der Maus ist nur innerhalb des dargestellten Textausschnittes möglich. Will man im Text weiterscrollen, muß man auf die Tastenbedienung ausweichen.

Jeder Text liegt auf einer (gedachten) Basislinie, die vom Zeichensatz und dem, bei der Seitendefinition festgelegten, Zeilendurchschuß abhängt. Man kann die Basislinien einzeln verschieben und (z. B. für Überschriften) nach rechts und links verlängern.

### Grafiken

Für Text und Grafiken existieren zwei Ebenen. Man kann sich das als zwei übereinanderliegende Klarsichtfolien vorstellen, bei denen der Text auf der einen und die Grafiken auf der anderen liegen. Eine Sonderfunktion erlaubt, den Text um ein Bild „herumfließen“ zu lassen. Das Programm kann Grafiken im eigenen Format (ART) und im MAC-Format einlesen. Da bei den PC-Programmen keine einheitliche Konvention über das Format besteht, um dem Grafiken gespeichert werden (beim Commodore Amiga ist das Problem von Anfang an richtig gelöst worden), gibt es zwei Zusatzprogramme für den First Publisher, die das Speichern des Bildschirminhalts aus beliebigen Programmen heraus erlauben. Das funktioniert im Prinzip wie die Hardcopy auf dem Drucker. Die Grafiken lassen sich im kleinen Rahmen noch weiterbearbeiten. Es stehen Funktionen zum Vergrößern und Verkleinern eines Bildes, zum punkweisen Korrigieren, zum Freihandzeichnen und zum

Zeichnen von Linien und Rechtecken zur Verfügung. Auch das Einfügen von Texten in Grafiken ist möglich; diese Texte werden jedoch als Punktmuster gespeichert.

Mir ist aufgefallen, daß die Grafiken im Bild bei jedem Druck auf eine Taste kurz blinken, was bei der Texteingabe etwas stört. Grafische Elemente (Kästen, Spaltenlinien, etc.) werden beim Wechsel auf die folgende Seite nicht übernommen.

### Drucken

First Publisher unterstützt eine ganze Reihe von Matrixdruckern und die zu

Beginn erwähnten Laserdrucker. Es ist klar, daß die Matrixdrucker in der Qualität nicht mit den Laserdruckern konkurrieren können. Trotzdem lassen sich durch den eingebauten Glättungsmechanismus auch hier ansprechende Dokumente erzeugen. Bild 2 zeigt einen Ausdruck im „Draft“-Modus, Bild 3 die geglätteten Buchstaben. Grafiken existieren nur als Bitmap, haben also das von Matrixdruckern bekannte Aussehen. Verwendet man einen Postscript-Laserdrucker, kann man mit der Smoothing-Funktion des Druckers den Eindruck vermeiden. Bei diesen Druckern besteht auch die größte Auswahl an Schriften.

### Fazit

Man kann mit dem First Publisher durchaus ansprechende Seiten erzeugen. Er hat recht leistungsfähige Funktionen, wie z. B. das Verschieben von Basislinien und das „Umfließen“ von Bildern. Auch die Möglichkeit, Grafiken aus den verschiedensten Programmen zu importieren, ist beachtenswert. Durch den relativ kleinen Befehlsumfang kommt auch der Anfänger schnell mit dem Programm zurecht. Einschränkungen liegen darin, das manche Text-Layoutfunktionen noch nicht genügend durchdacht sind (etwa das freie Positionieren von Textblöcken auf der Seite). An manchen Stellen ist das Programm etwas langsam, was mich persönlich aber nicht gestört hat. Wenn man den Preis von knapp 800 DM mit in Betracht zieht, läßt sich abschließend sagen, daß der First Publisher (speziell für den Einsteiger) keine schlechte Wahl ist.

## Turbo übernimmt Bildschirm-Attribute

Mancher Benutzer konfiguriert die Farbe seines Bildschirms mit Hilfe des ANSI-Treibers um. Mir zum Beispiel gefällt dunkelblaue Schrift auf hellgrauem Hintergrund. Startet man nun ein Programm, s vordefinierten Farben um.

Wenn man in Turbo-Pascal programmiert, kann man die Bildschirmfarben des Programms leicht an die des Systems anpassen, indem man das Bildschirmattribut zu Beginn des Programms übernimmt und die Turbo-Prozeduren "Textcolor" und "TextBackground" mit diesen Werten aufruft. Das geht am einfachsten mit dem BIOS-Aufruf des Interrupt \$10. Das Programm im Bild holt sich Zeichen und Attribut und setzt die Farbvariablen ColS (für Textfarbe) und ColB (für den Hintergrund).

Jürgen Plate

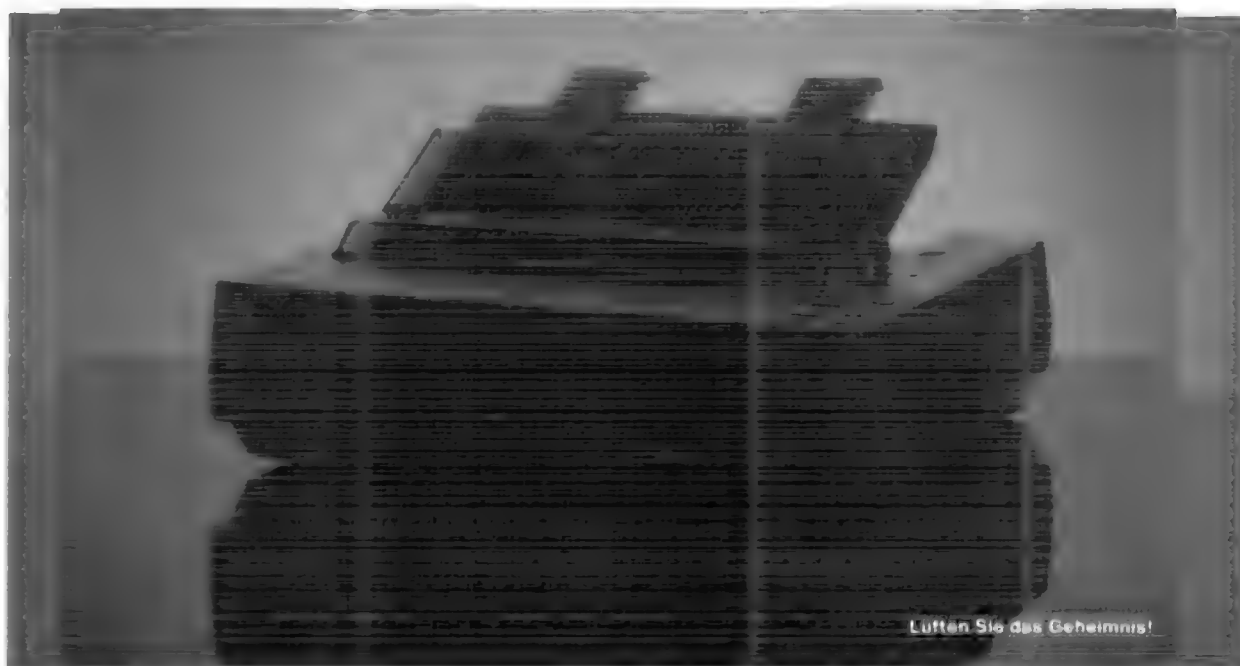
```
LowVideo; Reg.AX := $0800;
Reg.BX := $0000; Intr($10,Reg);
ColS := ((Reg.AX shr 8) mod 16);
ColB := ((Reg.AX shr 12) mod 16);
Textcolor(ColS);
TextBackground(ColB);
clrscr;
```

Bild: Turbo-Befehle zum Übernehmen der Attribute

Bild 3: Der Text von Bild 2 mit der Glättungsfunktion gedruckt

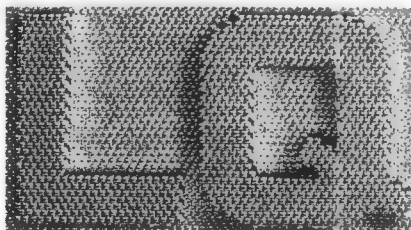
# EPSON. Der Unterschied.

M. L. & S.



## Beim neuen EPSON LQ-850 dürfen Sie doppelt gespannt sein. Auf das Schriftbild und das völlig neuartige Papier-Handling.

Mit den 24-Nadel-Druckern der LQ-Serie hat EPSON Zeichen in der Schrift-Qualität gesetzt. Erreichten einfache Matrix-Drucker nur die Schriftgüte NLQ (Near Letter Quality), wurde mit den EPSON LQ-Druckern die (L)etter (Q)uality zum Begriff. Echte Schönschrift, die sich auch für anspruchsvolle Korrespondenz eignet. Dadurch sind heute in jedem Büro die Leistungs-Vorteile des Nadel-Drucks zu nutzen: Vielseitige Grafik- und Schriftdarstellung. Und hohe Druckgeschwindigkeiten bei äußerst niedrigen Anschaffungs- und Betriebs-Kosten.



LEISTUNG + QUALITÄT

Diesen Unterschied verdeutlichen die Drucker LQ-850/1050 aufs neue. Mit erhöhten Druckgeschwindigkeiten, breiterer Schriftauswahl. Und einer völlig neuartigen Papier-Handhabung, die viel Zeit und Arbeit spart. So braucht man z. B. beim Wechsel von Endlospapier- zu Einzelblatt-Betrieb den Drucker nicht mehr umständlich umzubauen, sondern nur noch umzuschalten. Diesen Gewinn an Leistung, Qualität und Komfort müssen Sie einfach erleben. Bei Ihrem EPSON Fachhändler. Senden Sie uns die Karte, oder rufen Sie an.

# EPSON

Technologie, die Zeichen setzt.

EPSON Deutschland GmbH · Zülpicher Straße 6 · 4000 Düsseldorf 11 · Telefon 0211/56 03-0  
Vertriebsbüro Hamburg: Telefon 040/441331-34 Vertriebsbüro München: Telefon 089/91 72 05-07

**SYS** SYSTEMS 87  
MÜNCHEN, 19.-23. 10. 1987  
HALLE 19, STAND B16/C15

Dieter Strauß

# Primzahlen-Sucher

## Ein kleines Benchmark-Programm für PCs

Um in Zukunft eine Meßplatte zur Beurteilung der Arbeitsgeschwindigkeit von PCs in der Hand zu haben, hat mc ein Programm geschrieben, das Primzahlen sucht. Das Programm läßt Rückschlüsse auf die Schnelligkeit der Bildschirmausgabe zu.

Wie alle Benchmark-Programme ist auch der Primzahlen-Sucher nur beschränkt aussagefähig, weil die in ihm verwendeten Befehle nicht in dem Verhältnis vorkommen, wie sie in realen Anwender-Programmen vorhanden sind. So schneiden auch im Primzahlen-Sucher die Computer besser ab, als sie im normalen Gebrauch sind. Der Primzahlen-Sucher soll weniger zur Beurteilung der absoluten Geschwindigkeit dienen, als vielmehr dem Verhältnis zwischen reinen Rechenoperationen und der einfachen Bildschirmausgabe. Damit können Sie die Schnelligkeit der einfachen Bildschirmausgabe beurteilen. Keine Aussage ist mit diesem Programm zur Qualität der Bildschirmausgabe möglich. Der Grafik-Modus bleibt unberücksichtigt.

### Modulare Programmierung in Assembler mit Prozeduren

Um das Programm unabhängig von der Laufzeit-Bibliothek eines Compilers zu machen, ist das Programm in Assembler (MASM 4.0) geschrieben. Durch die umfangreiche Laufzeit-Bibliothek eines Compilers ist es bei einem Hochsprachen-Programm wesentlich schwieriger zu beurteilen, wie groß der „Wasserkopf“ bei einer Bildschirmausgabe-Operation ist. Es gibt zwei Versionen des mc-Primzahlen-Programms:

– PRIM1.ASM (Bild) berechnet 1000 Primzahlen und gibt jede gefundene Primzahl sofort auf dem Bildschirm aus.

– PRIM2.ASM berechnet die gleiche Anzahl an Primzahlen, ohne diese auszugeben.

Beide Versionen sind bis auf eine Equ-Anweisung identisch. In der Version PRIM1.ASM wird die Variable bildschirm\_ausgabe auf „ein“ gesetzt, in der anderen Version auf „aus“. Der Zustand dieses Schalters wird nur in der Prozedur zeichen\_ausgeben abgefragt. Ist der Schalter aus, wird der DOS-Funktionsaufruf (INT 21H) übersprungen. Da der Primzahlen-Sucher ein Datenssegment verwaltet, muß das Programm als EXE-Datei abgespeichert werden. Durch die modulare Programmierung sind ver-

schiedene Prozeduren auch in anderen Programmen verwendbar.

### Primzahlen-Algorithmus

Aus der Zahlentheorie geht hervor, daß sich jede ganze Zahl als Produkt von Primzahlen schreiben läßt. Wenn dieses Produkt nur aus einer einzigen Zahl besteht, nämlich der Testzahl selbst, dann ist diese Zahl selbst eine Primzahl. Um die Primzahleigenschaft einer Zahl nachzuweisen, muß lediglich geprüft werden, ob alle Primzahlen, die kleiner als die Testzahl sind, keine Teiler der Testzahl sind. Es genügt sogar, nur die Primzahlen zu berücksichtigen, die kleiner als die Wurzel aus der Testzahl sind. Im Primzahlen-Sucher wird darauf verzichtet, um das Programm einfach zu halten. Die Nicht-Primzahlen, die kleiner als die Testzahl sind, brauchen nicht berücksichtigt zu werden, denn eine zusammengesetzte Zahl ist genau dann Teiler der Testzahl, wenn auch alle ihre Primfaktoren die Testzahl teilen.

### Ausführungszeiten einfach gemessen

Zur Messung der Ausführungsgeschwindigkeit wird die Systemzeit verwendet. Mit der DOS-Funktion 2DH wird zu Beginn die Systemzeit auf null gesetzt und am Programmende mit der DOS-Funktion 2CH eingelesen. Diese Methode ist einfach, aber nicht besonders genau. Unser Primzahlen-Sucher soll jedoch nicht durch eine hochgezüchtete Zeitmessung mit einem umprogrammierten Zeitgeber-Baustein (8253 bzw. 8254) einen größeren Aussagewert vortäuschen. Wenn

```

title PRIM1.ASM
;Primzahlen-Sucher für PCs/ MASM 4.0/ EXE-Datei
page 60,132
;
z_p          equ 1000          ;Anzahl der zu suchenden Primzahlen
cr           equ 0dh           ;Carriage Return
lf           equ 0ah           ;Line Feed
ein          equ 0ffh          ;Schalter für Bildschirmausgabe: ein
aus          equ 0h            ;Schalter für Bildschirmausgabe: aus
ASCII_Offset_0 equ '0'        ;Codierung der Zahl 0 in ASCII
;
data         segment
prim         dw z_p dup(0), 2 ;Feld dimensionieren, höchste zu findende
;Primzahl hat den Index null,
;2 ist die erste Primzahl
anzahl_prim  dw 0              ;Anzahl der gefundenen Primzahlen
rest         dw z_p+1          ;Anzahl der noch zu findenden Primzahlen
z_basis      dw 10              ;Ergebnisse als Dezimalzahlen ausgeben
bildschirm_ausgabe dw ein      ;Bildschirmausgabe aktiv
;beim PRIM2.ASM ein durch aus ersetzen
zeit_h       db ?              ;Zeit in Stunden
zeit_min     db ?              ;Zeit in Minuten
zeit_sec     db ?              ;Zeit in Sekunden
zeit_h_sec   db ?              ;Zeit in Hunderstel-Sekunden
data         ends
;

```

Der Primzahlen-Sucher ist modular aufgebaut



```

stack segment stack
dw 128 dup (?)
stack ends
;
code segment
assume cs:code, ds:data, ss:stack
;
main proc far
start:
mov ax, data
mov ds, ax
xor cx, cx
xor dx, dx
mov ah, 2dh
int 21h
mov di, 2*2_p
naechste_prim:
inc anzahl_prim
dec rest
jz fertig
mov ax, prim[di]
sub di, 2
mov prim[di], ax
naechster_test:
inc prim[di]
mov si, 2*2_p
naechster_divisor:
mov ax, prim[di]
mov dx, dx
div prim[si]
cmp dx, 0
je naechster_test
dec si
dec si
cmp si, di
jnb naechster_divisor
call ausgabe
jmp naechste_prim
;
fertig:
call system_zeit
mov ah, 4ch
int 21h
endp
main
;*****
; Ausgabe der Anzahl der gefundenen Primzahlen und ihre jeweiligen Werte *
; Inhalt des DI-Registers bleibt erhalten
;*****
ausgabe proc near
push di
mov ax, anzahl_prim
call dezimal_ausgabe
mov al, '.'
call zeichen_ausgeben
mov ax, prim[di]
call dezimal_ausgabe
mov al, ','
call zeichen_ausgeben
mov al, crlf
call zeichen_ausgeben
mov al, lf
call zeichen_ausgeben
pop di
ret
ausgabe endp
;
; Inhalt des DI-Registers vom Stack
ret
endp

```

```

;*****
; Konvertieren eines Hex-Wortes (in AX) in eine Dezimalzahl *
; CX-, AX- und DX-Register werden überschrieben
;*****
dezimal_ausgabe proc near
xor cx, cx
; Zähler initialisieren
naechste_ziffer:
inc cx
; Zählerstand erhöhen
xor dx, dx
div z_basis
push dx
; Division vorbereiten
; durch Zahlenbasis teilen
; der Rest ist die weniger
; signifikante Stelle
cmp ax, 0
jne naechste_ziffer
; ist Quotient=0?
; nein: weitere Ziffern konvertieren
; eine Ziffer vom Stack holen
; in ASCII konvertieren
; Ausgabe-Routine
; alle Stellen ausgeben
ret
loop ziffern_ausgeben
dezimal_ausgabe endp
;*****
; Ausgabe eines Zeichens
; Zeichen im AL-Register
; AX und DL werden überschrieben
;*****
zeichen_ausgeben proc near
mov dl, al
; gebe ein Zeichen aus
mov ah, 2
call bildschirm_ausgabe, aus
; Primzahlen auf Bildschirm ausgeben?
cmp bildschirm_ausgabe
je keine_ausgabe
int 21h
; DOS-Funktionsaufruf (console output)
keine_ausgabe:
ret
zeichen_ausgeben endp
;
system_zeit
mov mov bildschirm_ausgabe, ein
; Bildschirmausgabe einschalten
mov ah, 2ch
int 21h
; Systemzeit abfragen
; Minuten
mov zeit_min, cl
mov zeit_sec, dh
mov zeit_h_sec, dl
xor ah, ah
mov al, ch
call dezimal_ausgabe
; Doppelpunkt ausgeben
mov al, '.'
call zeichen_ausgeben
xor ah, ah
mov al, zeit_min
call dezimal_ausgabe
; Minuten ausgeben
mov al, '.'
call zeichen_ausgeben
xor ah, ah
mov al, zeit_sec
call dezimal_ausgabe
; Sekunden ausgeben
mov al, '.'
call zeichen_ausgeben
xor ah, ah
mov al, zeit_h_sec
call dezimal_ausgabe
; Hunderstel-Sekunden
;
system_zeit
ret
code
end
start
;
; Ende des Code-Segments
end

```

## Fünf PCs im Vergleich

	mc-modular AT	MCI AT 4 SLC	Olivetti M 28 SP	Eazy-PC Zenith	Olivetti M 24
Prozessor	80286	80286	80286	V 40	8086
Taktfrequenz	10 MHz	8 MHz	8 MHz	7,16 MHz	8 MHz
Grafik-Karte	Hercules- kompatibel	Hercules- kompatibel	Olivetti- Grafik	CGA-kom- patibel	Olivetti- Grafik
T <sub>PRIM1</sub> in s	15,76	20,65	39,65	32,95	101,80
T <sub>PRIM2</sub> in s	3,57	4,44	4,44	11,14	15,10
T <sub>PRIM1</sub> - T <sub>PRIM2</sub>	3,4	3,6	7,9	1,9	5,7
T <sub>PRIM2</sub>					

ein PC bei diesem Test wenige Hundertstel-Sekunden schneller ist, wird sich dies in normalen Anwender-Programmen nicht bemerkbar machen. Zahlreiche CALL-Befehle tragen dazu bei, den Einfluß der schnellen Divisionsbefehle auf das Gesamtergebnis zu verringern.

Die Tabelle zeigt die Ausführungszeit der beiden Programmversionen auf verschiedenen PCs.

Wesentlich interessanter als die Ausführungszeiten T<sub>PRIM1</sub> und T<sub>PRIM2</sub> ist die Beziehung (T<sub>PRIM1</sub>-T<sub>PRIM2</sub>)/T<sub>PRIM2</sub>. Das Er-

gebnis läßt einen Schluß auf die Schnelligkeit der Bildschirmausgabe zu. Am besten hat in unserer Testreihe der Eazy-PC von Zenith abgeschnitten. In realen Anwendungen – im Textverarbeitungsprogramm Euroscript – ist die schnellere Ausgabe tatsächlich zu bemerken. Die Ergebnisse zeigen, daß ein schnellerer Prozessor natürlich auch eine schnellere Ausgabe zur Folge hat. Optimal wird die Sache jedoch erst, wenn im Bildschirm-Adapter moderne Bausteine eingesetzt werden und nicht Oldtimer wie der CRT-Contoller 6845.

## Landessprachliche Ergänzungen für Unix

AT&T hat die Einführung von europäischen Native Language Supplements (NLS) für das UNIX System V, Version 3.1 angekündigt. Als erste stehen die deutsche und die französische Anwendungsumgebung zur Verfügung (German Application Environment GAE und French Application Environment FAE). Damit wird es nun möglich, eine Anwendung für das UNIX System V unabhängig von Zielgerät, Bestimmungsland und Landessprache zu schreiben. Vorhandene Software läßt sich leichter auch in anderen Ländern einführen, künftige Entwicklungen werden beschleunigt. Mit NLS ist es nicht mehr erforderlich, den Quellcode für jede landesspezifische Anpassung zu ändern. Die Anwendersoftware wird vielmehr in Standardform geschrieben, und die Übersetzung vereinfacht sich erheblich.

GAE und FAE ersetzen und ergänzen bestehende Elemente des Standard-UNIX-Systems und bieten Unterstützung für spezifische französische bzw. deutsche Terminals, Codelisten und nationale Besonderheiten. Folgende ISO-Norm-Terminals werden berücksichtigt:

8859/1 – Europäische 8-Bit-Computer-terminals  
6937 – TELETEx-Terminals und Arbeitsstationen  
646 – Landesvarianten des 7-Bit-ASCII-Satzes für Deutschland und Frankreich  
Die Unterstützung erfolgt mit STREAMS, einem Leistungsmerkmal des UNIX Systems V, Version 3. Meldungslisten werden getrennt vom Programm in externen Dateien gespeichert, die zuvor durch automatischen Abzug von Zeichenfolgen aus C-Programmen gefüllt wurden. Die Laufzeit-Bibliotheken sind speziell auf die Erfordernisse der französischen bzw. der deutschen Sprache abgestimmt, das betrifft u.a. die Einstellung von Datum und Uhrzeit sowie numerische und Währungsangaben. Die Internationalisierungs-Schnittstelle von X/OPEN und die geplante ANSI-Norm für die Programmiersprache C werden ebenfalls von den NLS-Modulen unterstützt. AT&T hat damit einen weiteren Schritt zur Etablierung von UNIX als Industriestandard getan.

Nach Unterlagen von AT&T

## Schnellerer C-Compiler von Microsoft

Ab Herbst 1987 will Microsoft einen C-Compiler mit der Versionsnummer 5.0 ausliefern, dessen Code um ca. 30 % schneller abläuft als beim Microsoft-C-4.0. Verbessert wurden außerdem der CodeView-Debugger und die Dokumentation, die Bibliothek wurden um mehr als hundert Funktionen ergänzt, sie enthält auch eine vollständige Grafikbibliothek sowie BIOS- und DOS-Aufrufe. Der kommende ANSI-C-Standard wird unterstützt. Auf MS-OS/2 lassen sich in Microsoft-C-5.0 geschriebene Programme direkt portieren.

### Drei Benchmark-Tests demonstrieren die Leistungssteigerung

	Zeit in Sekunden	
	Version 4.0	Version 5.0
Sieve (25 Iterationen)	5,7	3,3
Float	19,9	0,1
Dhrystone	22,8	19,1

Bestandteil des Microsoft-C-5.0-Compilers, aber auch separat erhältlich, ist der speicherresidente Microsoft-QuickC-Compiler. Er bietet einen preisgünstigen Einstieg in die C-Programmierung und hat mit 10000 Zeilen pro Minute eine äußerst geringe Compilierungszeit. Microsoft-C-5.0 kann mit einer verbesserten Fehlerdarstellung aufwarten, bei der die Fehlerherkunft und der Fehlergrad angezeigt werden. Ein automatisches Installationsprogramm sowie neue Möglichkeiten zur Code-Prüfung auf Source-Ebene (Schleifenoptimierung, Intrinsic-Funktionen, Segmentzuweisung usw.) heben ebenfalls die neue Version von ihrer Vorgängerin ab.

Die Co-Prozessoren 8087/287/387 werden unterstützt, das Runtime-Modul schaltet automatisch auf 8087-Software-Emulation um, falls kein Co-Prozessor vorhanden ist, und arbeitet dann gleichfalls mit einer Genauigkeit von 80 Bit. Der Anwender kann Sprachen in einem Programm „mischen“, so zum Beispiel Microsoft-Fortran, -Pascal und -Macro-Assembler, in der Dokumentation ist dies ausführlich beschrieben. Auch in lokalen Netzwerken auf MS-DOS-Basis oder IBM-Basis kann der Compiler mit File-Sharing sowie Record- und File-Locking eingesetzt werden.

Nach Unterlagen von Microsoft

# WER VERANTWORTUNG TRÄGT, BRAUCHT EINEN KOMPETENTEN PARTNER.



Technische Entwicklungen sind heute nicht mehr isoliert zu sehen – sie haben Auswirkungen auf Wirtschaft und Gesellschaft. Daher müssen sich Ingenieure und Führungskräfte der Wirtschaft umfassend, sachlich und aktuell über das technische Geschehen informieren.

Die VDI-Nachrichten sind hier der kompetente Informationspartner: Hinter den VDI-Nachrichten steht Europas größte Zeitungsredaktion für alle Gebiete der Technik.

Als Leser erhalten Sie einmal im Monat zusätzlich das farbige VDI-Nachrichten-Magazin: in diesem Supplement wird die faszinierende Welt der Technik dargestellt. Hier spüren Sie, wie Technik auch Freude bereiten kann.

**VDI VERLAG**

**Testen Sie Europas größte  
Wochenzeitung für Technik  
und Wissenschaft, Wirtschaft  
und Gesellschaft im deutschsprachigen  
Raum. Kostenlos und unverbindlich.**

## COUPON

Bitte einsenden an: **VDI VERLAG** · Abt. VNV · Postfach 8228 · 4000 Düsseldorf 1

**JA,** ich möchte Technik- und Wirtschaftsinformationen aus erster Hand.

Bitte senden Sie mir kostenlos und unverbindlich Probeexemplare der VDI-Nachrichten + Magazin.

Ebenso das wertvolle Hologramm als Geschenk.

Name

Vorname

Straße/Nr.

PLZ/Ort

Telefon

Beruf/Position

Stefan Ralf Petersen

# Und es geht doch!

## Große Turbo-Programme trotz kleinem Speicher

Auf den CPC-Modellen von Schneider lassen sich zwar Turbo-Pascal-Programme schreiben, der Umfang des Quellcodes ist jedoch arg begrenzt – aber es gibt einen Ausweg.

Wo viel Licht ist, ist viel Schatten. Frei nach diesem Götz-Zitat wird den „kleinen“ CPCs von Schneider häufig eben ihr Kleinsein angekreidet. Sprich: Der Speicher ist viel zu gering bemessen, unter CP/M nur noch 39 KByte, nicht eben die Welt. Während z. B. dBase die Mitarbeit von vornherein verweigert, zeigt sich Turbo-Pascal willig, allerdings mit massiv eingeschränktem Arbeitsplatz: 6 KByte Pascal-Source sind geradezu lachhaft. Allerdings schweigt sich das Turbo-Handbuch zu einem Punkt aus – und der wäre nun für die CPCs gerade wichtig gewesen.

Wenn der Compiler des Turbo-Systems aufgrund des eben nicht vorhandenen Platzes streikt, weiß das Handbuch Rat: „Teilen Sie Ihren Code in kleinere Segmente, und benutzen Sie den \$I-Compiler-Befehl (in Kapitel 17 erklärt); oder compilieren Sie auf eine COM- oder CMD-Datei.“

Schön, aber bei den CPCs ist der Speicher nun mal so klein, daß nicht nur eine von beiden Methoden benutzt werden muß, sondern gleich beide! Und postwendend haben wir den unangenehmen Effekt, daß der Programmierer sich beim Zerstückeln der Source-Datei reichlich albern vorkommt – und hinterher meist nicht mehr durch das Modul-Gewusel durchblickt.

Aber es geht auch anders: Handwerkszeug ist Wordstar (oder irgend etwas Äquivalentes). Bei geschickter Datenorganisation auf den 3½-Zoll-Disketten kann der Wordstar auch bei Vorhandensein nur eines Laufwerks bis etwa 60 KByte lange Texte bearbeiten. Und das ist im Non-Document-Modus schon eine

ganze Menge. Und Turbo-Pascal kann diese ASCII-Dateien problemlos lesen – ja, oder auch nicht. Denn die Datei muß in den Hauptspeicher passen, zusätzlich zu Turbo. Stimmt – die Hauptdatei. Wenn wir aber das eigentliche Programm als Include-Datei ablegen und das Hauptprogramm nur aus einem (\*\$Idatei.xxx\*) besteht, dann geht's! Das Turbo-Handbuch unterschlägt nämlich die Tatsache, daß Include-Dateien nicht in den Speicher geladen, sondern stückchenweise von der Disk gelesen werden. Das Programm belegt im Speicher dann so um die 17 Byte (eben der Include-Befehl \$I), der Rest steht dem Compiler zur Verfügung. Wenn man dann noch in eine COM-Datei compiliert, kann der Compiler die gesamten 6 KByte für Daten benutzen – und das ist einiges. Wenn man jetzt noch Ahnung von Pascal hat (sollte man ja eigentlich, wenn man Turbo benutzt), dann kommen Eigenschaften wie lokale Prozeduren, lokale Funktionen und natürlich lokale Variablen zur Geltung. Bei extensiver Benutzung sorgt dieses Verfahren dafür, daß plötzlich auch die größten Brocken verarbeitet werden können – dank der flotten CPC-Floppy geht das sogar in vertretbarer Zeit vonstatten (das ist einer der wenigen Fälle, daß zwischen dem CPC und dem IBM-PC kein nennenswerter Geschwindigkeitsunterschied erkennbar ist).

Es sei allerdings nicht verschwiegen, daß alles seine zwei Seiten hat: Wenn der Compiler einen Fehler fabriziert, wird man nie erfahren, wo der Fehler auftrat: Turbo versucht üblicherweise den Text in den Speicher zu laden und

den Fehler anzuzeigen – bereits beim ersten Punkt endet der Versuch. Wie begegnet man solchen Problemen?

Meine hauseigene Methode bei der Programmentwicklung besteht darin, ein Programm prinzipiell in drei Teile zu zerlegen. Dabei gehe ich von der Vorstellung eines virtuellen Fensters aus, das über die gesamte Datei geschoben wird. Allgemein habe ich dann mein Arbeitsfenster (das nicht länger als 5 KByte sein sollte), den Text davor und den dahinter. Dann muß man natürlich diese drei Teile per Include einbinden; das Hauptprogramm sieht folglich so aus:

```
(*$Ipre.pas*)
(*$Iwork.pas*)
(*$Ipost.pas*)
```

Man beachte, daß hinter dem letzten Zeichen des Programms (wie auch hinter dem letzten Zeichen der Include-Dateien) noch ein ENTER folgen sollte, weil Turbo ansonsten bisweilen unsinnige Fehlermeldungen ausspuckt, die vermutlich auf dem One-Symbol-Look-ahead-Prinzip beruhen [1].

Die Dateien PRE.PAS und POST.PAS sollten fehlerfrei sein. WORK.PAS ist dann das Modul, an dem gearbeitet wird. Und da dies nicht länger als 5 KByte sein sollte, kann Turbo dieses Modul sogar in den Speicher laden. Das Unterteilen und das Umbauen der Dateien geschieht mit Wordstar, ebenso wie das Bearbeiten. Man sollte sich – nebenbei – nicht daran stören, daß ein TAB von Wordstar vom Turbo-Editor als inverses I dargestellt wird.

Wenn mit dieser etwas eigenartigen Methode der modulatorientierten Programmierung ein Programm dann fehlerfrei und fertig ist, kann man es bei Bedarf wieder zu einem einzigen zusammenbauen und dann compilieren. Das Zusammenbauen ist für das Archivieren der Quelltexte auf jeden Fall ratsam! Die Erfahrung zeigt, daß diese Methode – einmal eingefahren – auch dann noch gute Dienste tut, wenn man sich entschlossen hat, seinen CPC speichermäßig zu erweitern, und dann über eine RAM-Floppy verfügt – dann fallen die Zeiten für die Includes nämlich nicht mehr ins Gewicht; aber die Symboltabelle „schlachtet“ den Speicher auch dann nicht mehr, wenn der Compiler sich durch sehr lange Programme wühlen muß.

### Literatur

- [1] Nikolaus Wirth: Compilerbau. Teubner-Studienbücher, Stuttgart.

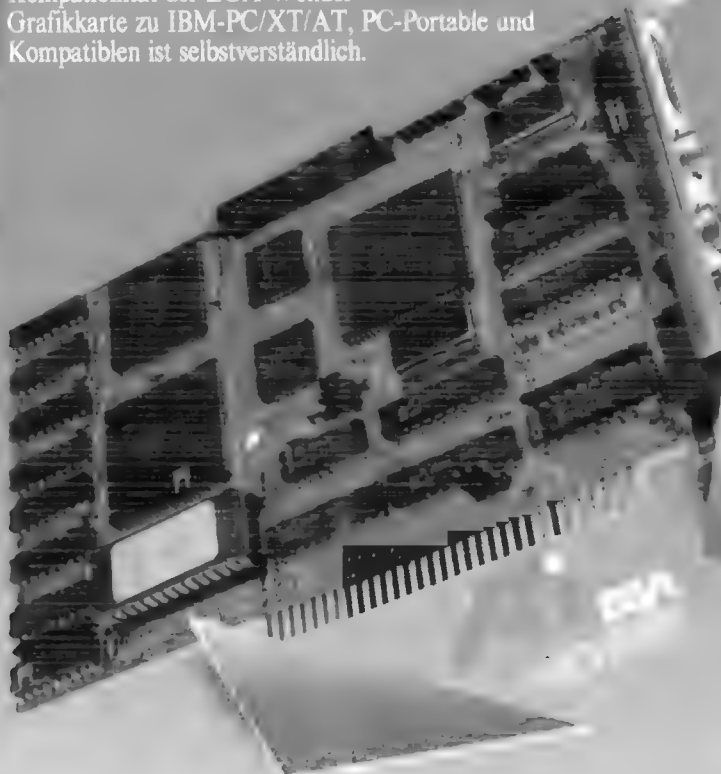


# DIE AUFLÖSUNG

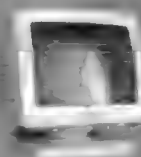
SCHARFER SEHEN  
LICHT GEMACHT

...leicht macht es Ihnen die neue enhanced ATI-EGA-Wonder-Grafikkarte, denn sie beherrscht nun auch die neuen IBM-VGA-Standard-Modes 11 und 12 auf den NEC-Multisync-Monitoren, sowie hochauflösende Grafik mit automatischem Mode-Switching. INDUTRONIC bietet mit der EGA-Wonder-Grafikkarte von ATI und Bildschirmen von NEC und ADI die ideale Lösung für Desktop Publishing, CAD/CAM, Tabellenkalkulation oder Window-Anwendungen. Unterstützt werden verschiedenste Programme, wie: GEM, PageMaker, Ventura, Publisher, AutoCAD, Lotus 1-2-3, Symphony.

Die Hardware-Kompatibilität der EGA-Wonder-Grafikkarte zu IBM-PC/XT/AT, PC-Portable und Kompatiblen ist selbstverständlich.



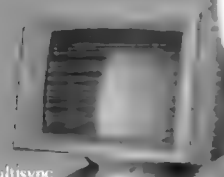
ADI DM 1502  
RGB 15 KHz  
für CGA



ADI DM 2214  
RGB 15/22 KHz  
für CGA, EGA



ADI DM 1400W  
TTL 18 KHz  
RGB 15 KHz  
für MDA  
und Hercules



NEC-Multisync,  
der Monitor  
für alle Anwendungen

## INDUTRONIC

D-8011 Pöng/München · Gruberstraße 46  
Tel. (081 21) 820 44, 820 45 · Telefax (081 21) 713 64

® A-9020 Klagenfurt · Durchlaßstraße 42  
Telefon (0 46 3) 43 6 93-0  
Telex 42 2784 indut a · Telefax (0 46 3) 43 6 93-22

A-1030 Wien · Modcenterstraße 22  
Telefon (0 22 2) 78 46 36-0  
Telefax (0 22 2) 78 46 36-15

### INDUTRONIC-COUPON

Bitte senden  
Sie mir  
☐ Preis-  
informationen  
☐ Produkt-  
informationen



über  
☐ Streamer  
☐ Monitore  
Grafikkarten  
☐ PC und  
Tower

Name \_\_\_\_\_

Firma/Abt. \_\_\_\_\_

Straße \_\_\_\_\_

Ort \_\_\_\_\_

Telefon \_\_\_\_\_

Erwähnte Computer- und Softwarebezeichnungen sind Handelsmarken und/oder eingetragene Warenzeichen der entsprechenden Hersteller



Hermann Seitz

# Pseudozufällige Binärfolgen

Ein Basic-Programm simuliert rückgekoppelte Schieberegister

Zur Untersuchung von analogen und digitalen Systemen benötigt man häufig pseudozufällige Binärfolgen. Auf der Hardwareseite werden dazu rückgekoppelte Schieberegister verwendet. Ein Basic-Programm kann die Arbeitsweise dieser Schieberegister simulieren. Nach Wahl der Stufenzahl ( $n = 4 \dots 12$ ) generiert das Programm die entsprechende Zustandstabelle und prüft dabei, ob die maximale Zykluslänge  $N = 2^n - 1$  erreicht wurde.

Als binäre Zufallsfolge wird ein digitaler Datenstrom bezeichnet, bei dem sich die logische Eins bzw. Null in zufälliger Weise abwechseln. Es ist keine Gesetzmäßigkeit zu erkennen. Wiederholt sich eine solche Zufallsfolge nach einer bestimmten Periode, nennt man sie pseudozufällig.

Kennzeichen solcher Bitmuster ist, daß die Auftretenswahrscheinlichkeit von Null und Eins gleich groß ist. Längere Null- oder Einsfolgen treten im Gegensatz zur normalen dualen Abstufung nicht auf.

Generatoren von binären Pseudo-Zufallsfolgen werden zur Erzeugung von Testmustern eingesetzt, welche vielfältigen Meß- und Untersuchungszwecken dienen. So kann man z. B. das Digitalrauschen solcher Bitmuster in ein Analograuschen umwandeln. Dazu wird einfach an einen Ausgang ein Tiefpaß angeschlossen, dessen Grenzfrequenz klein gegenüber der Taktfrequenz ist. Die Bitmuster können während der Entwicklung von taktgesteuerten Schaltungen verwendet werden, um genügend Flankenwechsel der Testsignale zu gewährleisten. Auch zur Untersuchung von komplexen Schaltungen sind diese Bitmuster geeignet, da es das erste Ziel der Testmuster ist, jeden Knoten der Schaltung wenigstens einmal zu bewegen.

Da man immer häufiger Logik-Schaltungen vor dem Versuchsaufbau softwaremäßig simuliert, müssen auch die Zufallsfolgen entsprechend erzeugt werden.

durchführt, wurde bereits in einem früheren Beitrag gezeigt [1]. Mit den logischen Befehlen wie NOT, AND, OR und XOR ist es nicht schwierig, Wertetabellen zu erstellen. Auch Schieberegister lassen sich einfach simulieren.

Bei einem Pseudozufallsgenerator besteht das Schieberegister aus  $n$  in Reihe geschalteten D-Flipflops (Bild 1). Die am ersten Flipflop anliegende Information wird taktweise von einem Flipflop zum nächsten verschoben. Um dieses Betriebsverhalten in einem Basic-Programm (Bild 2) auszudrücken, definiert man einen bestimmten Startzustand der einzelnen Flipflop-Stufen (Zeile 60) und bringt diesen mit dem Print-Befehl in einer der  $n$ -Bit-Subroutinen zur Anzeige (Zeilen 1050, 1250, 1450 usw.). Dann werden diese Informationen eine Stelle nach rechts geschoben (Zeilen 1100, 1300, 1500 usw.) und erneut ausgegeben.

Die Eingangsinformation des ersten Flipflops wird durch XOR-Verknüpfung bestimmter Schieberegister-Ausgänge gewonnen (Zeilen 1080, 1280, 1480 usw.). Um die maximale Periodenlänge

## Logiksimulation in Basic

Wie man ohne ein großes Softwarepaket einfache Logiksimulationen mit Basic

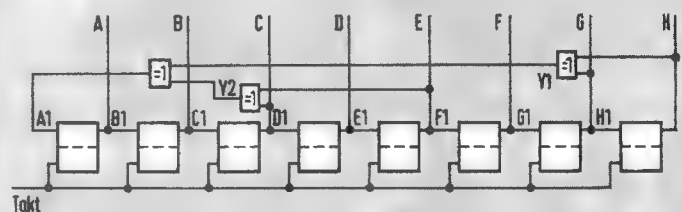


Bild 1. Schaltung eines Pseudozufallsgenerators mit 8 Bit

```

10 CLS
15 PRINT " -----"
20 PRINT "      Pseudozufallsgenerator fuer 4-12 bit
23 PRINT "      von Hermann Seitz, Freising, 1987
24 PRINT " -----"
25 DEFINT A-M, O-Z
27 PRINT
30 INPUT "Welche Bitbreite soll die Zustandstabelle haben (4-12)"; N
40 IF N < 4 OR N > 12 THEN 30
42 IF N <> INT(N) THEN 30
45 PRINT
46 PRINT "Diese Zustandstabelle enthaelt (2^n-1)"; 2^N-1 "Bitmuster."
47 PRINT "Soll Bitmuster"; 2^N "auch ausgegeben werden? (J/N)"
49 A$=INKEY$: IF A$="" THEN 49
51 IF A$="J" THEN O=1:GOTO 55
53 IF A$="N" THEN M=1:GOTO 55
54 IF A$<>"N" THEN 47
55 X=2^N-M:N=N-3
60 A=1
65 PRINT
70 ON N GOSUB 1000,1200,1400,1600,1800,2000,2200,2400,2600
200 V=0
205 PRINT
210 PRINT " * Kontrolle *
212 PRINT
215 X=X-O

```

Bild 2. Ein Basic-Programm simuliert einen Pseudozufallsgenerator für 4...12 Bit

```

220 FOR J=0 TO X
240 IF W(V)<>1 THEN PRINT "Die Dualzahl";PRINT USING"##";V;PRINT "
kam";W(V);"mal vor";BEEP:PRINT
250 V=V+1
260 NEXT J
270 PRINT "Die restlichen Dualzahlen kamen je 1 mal vor
280 END
1000 DIM W(30):
1010 PRINT " A B C D
1020 FOR I=1 TO X
1030 V=A+B*2+C*4+D*8
1040 W(V)=W(V)+1
1050 PRINT USING "##";I;PRINT ".) "A;B;C;D
1060 REM
1070 REM
1080 A1=C XOR D: REM Andere Loesung A XOR D
1090 B1=A: C1=B: D1=C
1100 A=A1: B=B1: C=C1: D=D1
1110 NEXT I
1120 RETURN
1200 DIM W(40):
1210 PRINT " A B C D E
1220 FOR I=1 TO X
1230 V=A+B*2+C*4+D*8+E*16
1240 W(V)=W(V)+1
1250 PRINT USING "##";I;PRINT ".) "A;B;C;D;E
1260 REM
1270 REM
1280 A1=E XOR C: REM Andere Loesung E XOR B
1290 B1=A: C1=B: D1=C: E1=D
1300 A=A1: B=B1: C=C1: D=D1: E=E1
1310 NEXT I
1320 RETURN
1400 DIM W(80):
1410 PRINT " A B C D E F
1420 FOR I=1 TO X
1430 V=A+B*2+C*4+D*8+E*16+F*32
1440 W(V)=W(V)+1
1450 PRINT USING "##";I;PRINT ".) "A;B;C;D;E;F
1460 REM
1470 REM
1480 A1=E XOR F: REM Andere Loesung A XOR F
1490 B1=A: C1=B: D1=C: E1=D: F1=E
1500 A=A1: B=B1: C=C1: D=D1: E=E1: F=F1
1510 NEXT I
1520 RETURN
1600 DIM W(160):
1610 PRINT " A B C D E F G
1620 FOR I=1 TO X
1630 V=A+B*2+C*4+D*8+E*16+F*32+G*64
1640 W(V)=W(V)+1
1650 PRINT USING "##";I;PRINT ".) "A;B;C;D;E;F;G
1660 REM
1670 REM
1680 A1=G XOR D: REM Andere Loesung G XOR C
1690 B1=A: C1=B: D1=C: E1=D: F1=E: G1=F
1700 A=A1: B=B1: C=C1: D=D1: E=E1: F=F1: G=G1
1710 NEXT I
1720 RETURN
1800 DIM W(300):
1810 PRINT " A B C D E F G H
1820 FOR I=1 TO X
1830 V=A+B*2+C*4+D*8+E*16+F*32+G*64+H*128
1840 W(V)=W(V)+1
1850 PRINT USING "##";I;PRINT ".) "A;B;C;D;E;F;G;H
1860 V1=H XOR G: REM Andere Loesung H XOR A
1870 Y2=C XOR E
1880 A1=Y1 XOR Y2
1890 B1=A: C1=B: D1=C: E1=D: F1=E: G1=F: H1=G
1900 A=A1: B=B1: C=C1: D=D1: E=E1: F=F1: G=G1: H=H1
1910 NEXT I
1920 RETURN
2000 DIM W(600):
2010 PRINT " A B C D E F G H I
2020 FOR I1=1 TO X
2030 V=A+B*2+C*4+D*8+E*16+F*32+G*64+H*128+I*256
2040 W(V)=W(V)+1
2050 PRINT USING "##";I1;PRINT ".) "A;B;C;D;E;F;G;H;I
2060 REM
2070 REM
2080 A1=I XOR E: REM Andere Loesung I XOR D
2090 B1=A: C1=B: D1=C: E1=D: F1=E: G1=F: H1=G: I1=H
2100 A=A1: B=B1: C=C1: D=D1: E=E1: F=F1: G=G1: H=H1: I=I1
2110 NEXT I1
2120 RETURN
2200 DIM W(1200):
2210 PRINT " A B C D E F G H I J
2220 FOR I1=1 TO X
2230 V=A+B*2+C*4+D*8+E*16+F*32+G*64+H*128+I*256+J*512
2240 W(V)=W(V)+1
2250 PRINT USING "##";I1;PRINT ".) "A;B;C;D;E;F;G;H;I;J
2260 REM
2270 REM
2280 A1=J XOR G: REM Andere Loesung J XOR C
2290 B1=A: C1=B: D1=C: E1=D: F1=E: G1=F: H1=G: I1=H: J1=I
2300 A=A1: B=B1: C=C1: D=D1: E=E1: F=F1: G=G1: H=H1: I=I1: J=J1
2310 NEXT I1
2320 RETURN
2400 DIM W(2400):
2410 PRINT " A B C D E F G H I J K
2420 FOR I1=1 TO X
2430 V=A+B*2+C*4+D*8+E*16+F*32+G*64+H*128+I*256+J*512+K*1024
2440 W(V)=W(V)+1
2450 PRINT USING "##";I1;PRINT ".) "A;B;C;D;E;F;G;H;I;J;K
2460 REM
2470 REM
2480 A1=K XOR I: REM Andere Loesung K XOR B
2490 B1=A: C1=B: D1=C: E1=D: F1=E: G1=F: H1=G: I1=H: J1=I: K1=J
2500 A=A1: B=B1: C=C1: D=D1: E=E1: F=F1: G=G1: H=H1: I=I1: J=J1: K=K1
2510 NEXT I1
2520 RETURN
2600 DIM W(4100):
2610 PRINT " A B C D E F G H I J K L
2620 FOR I1=1 TO X
2630 V=A+B*2+C*4+D*8+E*16+F*32+G*64+H*128+I*256+J*512+K*1024+L*2048
2640 W(V)=W(V)+1
2650 PRINT USING "##";I1;PRINT ".) "A;B;C;D;E;F;G;H;I;J;K;L
2660 Y1=K XOR L: REM Andere Loesung Y1=L XOR A
2670 Y2=H XOR F: REM
2680 A1=Y1 XOR Y2
2690 B1=A: C1=B: D1=C: E1=D: F1=E: G1=F: H1=G: I1=H: J1=I: K1=J: L1=K
2700 A=A1: B=B1: C=C1: D=D1: E=E1: F=F1: G=G1: H=H1: I=I1: J=J1: K=K1: L=L1
2710 NEXT I1
2720 RETURN

```

	A	B	C	D
1.)	1	0	0	0
2.)	0	1	0	0
3.)	0	0	1	0
4.)	1	0	0	1
5.)	1	1	0	0
6.)	0	1	1	0
7.)	1	0	1	1
8.)	0	1	0	1
9.)	1	0	1	0
10.)	1	1	0	1
11.)	1	1	1	0
12.)	1	1	1	1
13.)	0	1	1	1
14.)	0	0	1	1
15.)	0	0	0	1
16.)	1	0	0	0

Bild 3. Zustandstabelle für n=4 Bit

\* Kontrolle \*

Die Dualzahl 0 kam 0 mal vor

Die Dualzahl 1 kam 2 mal vor

Die restlichen Dualzahlen kamen je 1 mal vor

	A	B	C	D
1.)	1	0	0	0
2.)	1	1	0	0
3.)	1	1	1	0
4.)	1	1	1	1
5.)	0	1	1	1
6.)	1	0	1	1
7.)	0	1	0	1
8.)	1	0	1	0
9.)	1	1	0	1
10.)	0	1	1	0
11.)	0	0	1	1
12.)	1	0	0	1
13.)	0	1	0	0
14.)	0	0	1	0
15.)	0	0	0	1
16.)	1	0	0	0

Bild 4. So sieht die Zustandstabelle für n=4 Bit aus, wenn in Programmzeile 1080 die alternative Rückkopplung angewandt wird

\* Kontrolle \*

Die Dualzahl 0 kam 0 mal vor

Die Dualzahl 1 kam 2 mal vor

Die restlichen Dualzahlen kamen je 1 mal vor

von  $N = 2^n - 1$  wirklich zu erreichen, muß man die Rückkopplungslogik an ganz bestimmten Ausgängen anschließen. Auf jeden Fall benötigt man den letzten Ausgang. Welche Ausgänge sonst noch durch die Rückkopplungslogik verknüpft werden müssen, hängt von der Länge des Schieberegisters ab. Für alle Registerlängen gibt es neben der gewählten Rückkopplung auch eine dazu symmetrische Lösung. Sie wird im Programm als Kommentar angegeben (Zeilen 1080, 1280 usw.). Daß die Zykluslänge nicht  $2^n$  beträgt, liegt daran, daß mindestens ein Ausgang die logische Eins führen muß, da sonst die Schaltung bzw. das Programm blockieren würde. Eine Zusatzlogik (in Bild 1 nicht angegeben), sowie die entsprechende Festlegung des Startzustandes im Programm (Zeile 60) verhindern dies.

Da an jedem Ausgang dieselbe Pseudozufallsfolge zeitlich verschoben auftritt, ist es gleichgültig, an welchem Ausgang man die Folge abnimmt. Das Programm wurde auf dem TI-PC erstellt und dürfte auf jedem PC laufen.

### Vertrauen ist gut, Kontrolle ist besser

Bei Zustandstabellen mit geringer Stufenzahl ist eine manuelle Kontrolle der maximalen Zykluslänge noch möglich. Bei größeren Stufenzahlen tut man sich da schon etwas schwerer. Deshalb enthält das Programm eine Routine, welche die Zustandstabelle auf Vollständigkeit hin überprüft.

Aus den einzelnen Bitmustern werden durch duale Gewichtung Dezimalzahlen

errechnet (Zeilen 1030, 1230 usw.), die den Index für indizierte Variable ergeben. Auf diese Weise wird ein eindimensionales Datenfeld erstellt, das die Information enthält, wie oft die einem Bitmuster entsprechende Dualzahl in der Zustandstabelle vorkam (Zeilen 1040, 1240 usw.).

Alle zulässigen Dualzahlen, die nicht oder häufiger als einmal auftraten, werden angezeigt (Zeilen 210...270). Bei einer vollständigen Wertetabelle tritt die

Dualzahl 0 nicht auf. Falls  $2^n$  Binärmuster generiert werden, kommt die Dualzahl, mit der die Wertetabelle beginnt, doppelt vor (Bild 3). Ab Zeile 16 von Bild 3 würde eine neue Periode der Pseudozufallszahlen beginnen. In Bild 4 wird die Zustandstabelle mit einer anderen Rückkopplung gezeigt.

### Literatur

[1] Peter, K.: Logiksimulation mit Basic. mc 1986, Ausgabe 10, Seite 55.

## Know-how-Computer

Computer für Anfänger heißt ein Paket aus Anleitung, papiernem Computermodell (Know-how-Computer) und Papier-CPU. Diese drei Objekte aus Papier bekommt jeder umsonst (Porto von 2,50 DM muß allerdings der Bestellung beigelegt sein), der es unter dem Stichwort „Know-how-Computer“ beim Franzis-Verlag bestellt. Der Inhalt ist bewährt. Er hat schon sehr vielen Lesern zu genauen Kenntnissen darüber verholfen, wie Computer funktionieren. Man kann nämlich mit der Anleitung und Papierformularen zunächst anhand des Know-how-Computers das algorithmische Arbeiten von Computern kennenlernen und dann anhand der Papier-CPU noch exakt durchspielen, wie die CPU des Know-how-Computers arbeitet. Übrigens sind diese Objekte in Zusammenarbeit mit dem WDR-Wissenschaftsredakteur Wolfgang Back entwickelt worden. Lehrer können unter der Tel.-Nr.



0 89/51 17-3 36 (es meldet sich Fr. Bögl) nach Klassensätzen für den Unterricht fragen.



Wilfried Radigk

# Utility für die Hercules-Karte

## Zeichenausgabe im Grafik-Modus

In mc [1] wurden bereits einige Prozeduren vorgestellt, mit denen der Anwender von Turbo-Pascal aus die Hercules-Karte ansprechen kann. Die Zeichenausgabe erlaubte jedoch noch nicht den Zugriff auf den vollen IBM-Zeichensatz. Unser Autor stellt mehrere Prozeduren vor, die eine dem Text-Modus von Turbo-Pascal ähnliche Programmierung der Grafik erlauben.

Die im folgenden beschriebenen Prozeduren können leicht in eigene TurboPascal-Programme eingebunden werden. In mc 2/87 wurde bereits die Prozedur HerculesMode vorgestellt. Sie schaltet zwischen dem Text- und dem Grafik-Modus der Hercules-Karte um.

Die Prozedur `set2` prüft, ob das Programm `GRAFTABL.COM` geladen wurde. `GRAFTABL.COM` befindet sich auf der DOS-Systemdiskette und lädt eine ASCII-Zeichen-Tabelle (80H...FFH) resident in den Speicher. Die Assembleroutine in der Prozedur `gChar` überprüft nicht mehr, ob der erweiterte Zeichensatz geladen wurde. Fehlt der erweiterte Zeichensatz, so werden Zufallswerte ausgegeben.

Für die Ausgabe von Zeichen stehen vier Modi zu Verfügung, die über die Farbe angewählt werden. Modus 0 und 2 schreiben auf weißen Hintergrund. Modus 0 überschreibt das Vorhandene, Modus 1 fügt das Zeichen in das vorhandene Bitmuster ein. Im Modus 1 und 3 gilt entsprechendes für den schwarzen Hintergrund.

## Schnelle Zeichenausgabe

Um die erforderliche Ausgabegeschwindigkeit zu erreichen, hat der Autor die

```

;procedure gChar für TURBO-Pascal
;Aufruf gChar(x,y:integer;ch:char;farbe:byte);
;in dieser Form als external konzipiert
;nach Entfernen der Stapelkorrektur (->Text)
;als inline verwendbar.
gchar segment para public 'code'
    assume cs:gchar
;
    farbe     equ [bp+4]
    char      equ [bp+6]
    ywert     equ [bp+8]
    xwert     equ [bp+10]
    ofspo     equ 007ch
    segpo     equ 007eh
start:
;-- mov bp,sp muß für
;-- inline entfernt werden,
;-- da begin dies selbständig
;-- durchführt
    push     bp
    mov      bp,sp
    jmp      los
;-----
;Zwischenspeicher für Charset
;-----
    Cseg     dw ?
    Cofs     dw ?
;----- Programm -----
los:
    push     ds                    ;altes ds sichern
    mov      ax,char              ;Zeichen holen
    cmp      ax,127               ;Grafikzeichen ?
    jg       set2                 ;ja dann Set2 laden
    shl      ax,1                 ;ax*8
    shl      ax,1                 ;da Zeichen aus
    shl      ax,1                 ;8 Bytes besteht
    add      ax,64110             ;Adr. Zeichensatz
    mov      Cofs,ax              ;ofs char1
    mov      Cseg,61440           ;seg char1
    jmp      next
;-----
set2:
    mov      bx,0                 ;Adr. für Grafikzeichen
    mov      es,bx                ;laden
    mov      bx,es:segpo
    mov      Cseg,bx
    mov      bx,char              ;Zeichen holen
    sub      bx,128               ;Zeiger korrigieren
    shl      bx,1
    shl      bx,1
    shl      bx,1                 ;ax*8
    add      bx,es:ofspo
    mov      Cofs,bx
;-----
;Berechnung der Speicheradresse in der Bildschirmseite 0
;Ab Adr. B800h:0000h
next:
    mov      ds,Cseg
    mov      bx,xwert
    cmp      bx,0                 ;zulässiger Wert ?
    jl       ex1                  ;zwischen 0 und 713
    cmp      bx,713
    jg       ex1

```

**Bild 1. Diese Assembler-Routine erweitert den Zeichensatz der Hercules-Karte im Grafik-Modus**

Prozedur gChar in Assembler geschrieben. In der in GCHAR.ASM vorgestellten Form (Bild 1) kann sie von Turbo-Pascal mit der Anweisung EXTERNAL aufgerufen werden. Um sie als Include-Datei zu verwenden, müssen die markierten Stellen im Programm geändert werden.

Die Prozeduren gWrite und gWriteln arbeiten in der von Turbo-Pascal gewohnten Weise. Sie schreiben an der aktuellen oder der durch die Anweisung gotoxy(Spalte, Zeile) gesetzten Position. Die Prozedur oldgotoxy zeigt, wie die Turbo-Pascal-Einsprungadresse zu sichern ist. Damit ist es möglich, mit den gleichen Befehlen im Text- oder im Grafikmode zu arbeiten. Dazu muß jedoch die Variable gswitch durch die Hercules-Umschaltung entsprechend gesetzt werden.

Diese Prozeduren teilen den Bildschirm in ein 8-Bit-Raster auf und stellen damit 90 \* 43 Felder zur Verfügung.

Mit der Prozedur outChar erfolgt die Stringausgabe an einer beliebigen Bildschirmposition wobei x von 0...719 läuft und y von 0...347.

Screen nutzt die Fillchar-Prozedur von Turbo-Pascal. Mit ihr wird der Bildschirm mit Bitmustern gefüllt. Das Demoprogramm (Bild 2) stellt den vollständigen IBM-Zeichensatz auf dem Bildschirm in mehreren Modi dar.

## Literatur

- [1] Bremer, Rudolf: Turbo-Pascal bedient Hercules-Karte. mc 1987, Ausgabe 2, Seite 46.

```

;-----
; mov ax,ywert
; cmp ax,0
; j1 ex1
; cmp ax,341
; jg ex1
;-----
; mov bx,1
; shr bx,1
; shr bx,1
; mov di,bx
;-----
; mov cx,00
; jmp loop
; ex1:
; jmp exit
;-----
loop:
; push ax
; shr ax,1
; shr ax,1
; mov di,90
; mul di
;-----
; pop dx
; push dx
; and dx,3
; push cx
; mov cl,13
; shl dx,cl
;-----
; pop cx
; add ax,dx
; add ax,di
; mov bx,ax
;-----
; Farbe einrichten
;-----
; 0..3 zulässig
; 0 whiteBackground Overwrite
; 1 blackBackground Overwr.
; 2 " " Insert
; 3 " " Insert
;-----
; mov ax,farbe
; push ax
; mov ax,47104
; mov es,ax
; pop ax
; mov si,cx
; push cx
; add si,cofs
; mov cx,ds:[si]
; cmp ax,3
; jg exit
; test al,1
; jz white
; test al,2
; jne drei

```

```

;zulässiger Wert ?
;zwischen 0 und 341

; x:=x shr 3
;speicher

;start für char

;shr 2
;ax<--(y shr 2)*90
;holt y
;aufheben
;wird neu gebraucht
;dx<--y shl 13
;altes cx holen
;ax<--(yshr2)*90+((yand3)shl13)+x
;austausch --> Basisseg.

;Bildschirm Page
;setzen

;holt chr-byte
;zulässiger Wert ?
; 1 oder 3
; 2 oder 0

```

```

eins:
mov ax,cx
mov es:[bx],al
lend
drei:
mov ax,cx
mov es:[bx],al
lend
white:
test ax,2
jne zwei
null:
mov ax,cx
not al
mov es:[bx],al
zwei:
mov ax,cx
not al
and es:[bx],al
lend
;Ende der Ausgabeschleife
cx
cx
inc ax
pop ax
inc ax
cmp cx,8
jb loop
exit:
pop ds
;-- mov sp,bp und ret 8 müssen für inline entfernt
;-- werden, da Turbos end dies selbständig durchführt
mov sp,bp
pop bp
ret 8
gchar
ends
end

```





```

procedure gotoxy(x,y:integer);
begin
  if gswitch=false then oldgotoxy(x,y)
    else begin
      xpos:=x; ypos:=y;
      gxpos:=x*8; gypos:=y*8+1;
    end;
end;{-----}
procedure gWrite(strings:mstring;farbe:byte);
begin
  gotoxy(xpos,ypos);
  outChar(gxpos,gypos,strings,farbe);
  if xpos<90 then xpos:=xpos + length(strings)
    else begin
      xpos:=0;
      ypos:=succ(ypos);
    end;
  gotoxy(xpos,ypos);
end;{-----}
procedure gWriteln(strings:mstring;farbe:byte);
begin
  gotoxy(xpos,ypos);
  outChar(gxpos,gypos,strings,farbe);
  ypos:=succ(ypos); gotoxy(0,ypos);
end;{-----}
procedure screen(farbe:byte);
var graphmem : byte absolute $B800:0000;
begin
  xpos:=0; ypos:=0;
  fillchar(graphmem,$7FFF,farbe);
end;{-----}

{-----Demoprogramm-----}
procedure zeichensatz(farbe:byte);
begin
  gWrite('Herkulesgrafikcard 720 * 348 Punkte.',farbe);
  gWriteln('90 * 43 Zeichen. Voller IBM Zeichensatz',farbe);
  for lauf:=0 to 90 do gwrite('=',farbe);
  for xpo:=0 to 255 do begin
    str(xpo,s);
    while length(s)<3 do s:=s+' ';
    gwrite(s+' '+chr(xpo)+' ',farbe);
  end;
  for lauf:=0 to 90 do gwrite('=',farbe);
end;

begin
  init;
  HerculesMode(true);
  screen(clear);
  gotoxy(30,12); gwriteln('HGCEMO Bitte <Ret.> drücken',1);
  readln;
  screen(white); zeichensatz(0); delay(15000);
  screen(clear); zeichensatz(1); delay(15000);
  screen(white);
  gotoxy(25,12); gwriteln('HGCEMO-ENDE Bitte <Ret.> drücken',1);
  readln;
  HerculesMode(false);
end.

```

## Neues vom Buchmarkt

### CAD/CAE/CAM/CIM-Lexikon

Dieses Glossar liefert allen an CAD/CAE/CAM/CIM-Interessierten Informationen über wichtige Begriffe und Kommandos aus den zusammenhängenden Arbeitsgebieten der Computer-Aided-Techniken. Die englischen Begriffe werden übersetzt und ausführlich erläutert. Eine deutsch-englische Übersetzungstabelle rundet das Buch ab.

Dr.-Ing. Gerhard Klause, CAD/CAE/CAM/CIM-Lexikon, 700 Begriffe von A

bis Z, Expert Verlag, Ehningen, 1987, 270 Seiten, 75 Abbildungen, 44 DM. ISBN 3-8169-0203-0

### Basic-Lexikon

Die Befehle der gebräuchlichsten Basic-Dialekte hat Rudolf Busch in der zweiten überarbeiteten Ausgabe seines Basic-Lexikons übersichtlich aufgeführt und mit Beispielen erklärt. Auch die neuesten Basic-Dialekte für den Atari ST (Omikron und GFA) wurden berücksichtigt. Das Buch gibt zahlreiche Hinweise

zur Programmierung in Basic und hilft bei der Übertragung von einem Basic-Dialekt in einen anderen.

Rudolf Busch, Basic-Lexikon, Franzis-Verlag, München, 1987, 357 Seiten, 48 DM. ISBN 3-7723-8032-8

### Grundzüge der Informatik II

Im zweiten Band der Grundzüge der Informatik wird der maschinenorientierte Aspekt der Programmierung betrachtet. Die typischen Sprachelemente der Assembler-Sprachen werden behandelt, worauf gezeigt wird, wie derartige Komponenten durch Hardware realisiert werden können. Wesentliches Element der Betrachtungen ist der Aspekt der Parallelität.

E. H. Waldschmidt, H. K.-G. Walter, Grundzüge der Informatik II, Bibliographisches Institut, Mannheim, 1986, 343 Seiten, 44 DM. ISBN 3-411-03133-6

### Forth 83

Eine gründliche Einführung in die Programmiersprache Forth 83 bietet Ronald Zech in seinem neuesten Buch. Forth 83 ist unter anderem dadurch gekennzeichnet, daß diese Sprache für PCs zur Verfügung steht und ein weites Einsatzspektrum abdeckt. Folgende Themen werden behandelt: Echtzeit-Programmierung, Grafik, Einbindung in Betriebssysteme.

Ronald Zech, Forth 83, Franzis-Verlag, München, 1987, 371 Seiten, 80 Abbildungen, 78 DM. ISBN 3-7723-8621-0

### GFA-Handbuch TOS & GEM

Ein wertvolles Hilfsmittel für den fortgeschrittenen Atari-ST-Programmierer hat jetzt GFA-Systemtechnik vorgestellt. Alles, was zur Hard- und Software des Atari ST gehört, wird knapp, aber präzise und verständlich aufgeführt. Das Buch mit dem separaten Index- und Inhaltsverzeichnis bietet alle Informationen für den Systemprogrammierer und gibt zahllose Tips aus der Praxis.

GFA-Handbuch TOS & GEM, GFA Systemtechnik, Düsseldorf, 1987, 368 Seiten plus 32seitiges Indexheft, 49 DM. ISBN 3-89317-002-2



# PLANTRON

**Hier ist  
der neue  
STANDARD!**



**SYSTEMS 87**

**Halle 22  
OG Stand A 14**

**Das Raumwunder der AT-Generation!**

**PT-286 AT  
mit 64 MB Festplatte und  
Super-EGA-Karte:**

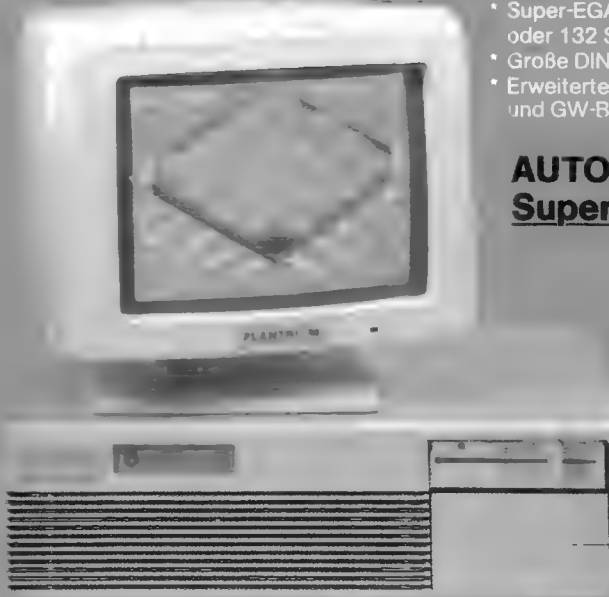
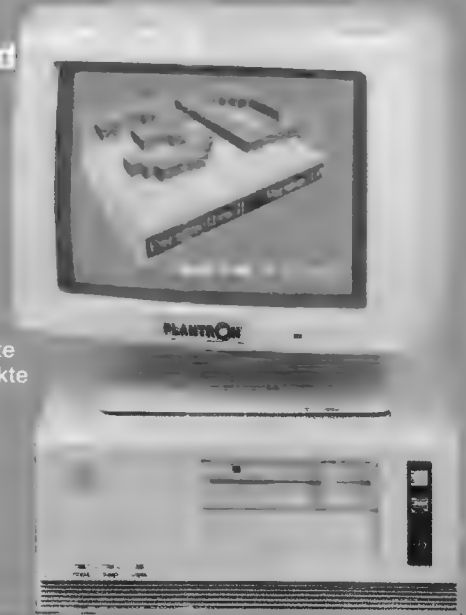
- 80286 CPU - 6/10 MHz schaltbar
- 640 KB RAM (bis 1 MB on Board)
- Sechs 16-bit und zwei 8-bit Slots
- CMOS-Speicher mit Uhr/Kalender
- Parallele und serielle Schnittstelle
- Festplatten-/Diskettencontroller
- 1.2 MB Diskettenlaufwerk
- 64 MB (netto) Festplatte
- Super-EGA-Karte bis 640 x 480 Punkte oder 132 Spalten bis 1056 x 352 Punkte
- Große DIN-Tastatur
- Erweitertes MS-DOS 3.20 und GW-BASIC

**DM 4998,-**

**AUTOSCAN /2**

**Super-EGA-Monitor**

**DM 1698,-**



**32-bit High-Tech zum AT-Preis!**

**PT-386 HT / 2  
mit 32 MB Festplatte und  
Monochrom-Grafikkarte:**

- Sonstige Ausstattung wie PT-386 HT

**DM 7998,-**

**PT-386 HT  
mit 64 MB Festplatte und  
Super-EGA-Karte:**

- 80386 CPU - 16 MHz
- 512 KB 32-bit RAM
- Zwei 32-bit, ein 16-bit und zwei 8-bit Slots
- CMOS-Speicher mit Uhr/Kalender
- Zwei parallele und zwei serielle Schnittstellen
- Festplatten-/Diskettencontroller
- 1.2 MB Diskettenlaufwerk
- 64 MB (netto) Festplatte

- Super-EGA-Karte bis 640 x 480 Punkte oder 132 Spalten bis 1056 x 352 Punkte
- Große DIN-Tastatur
- Erweitertes MS-DOS 3.20 und GW-BASIC

**DM 9998,-**

**Telexnachricht  
an CHET  
7/117**

Peter Engels

# Turbo-Tricks

Im Lauf der Zeit sammeln sich bei manchem Turbo-Pascal-Programmierer nützliche Prozeduren und Tricks an, die viel zu schade sind, um einfach in der Schublade zu landen. Auch die folgenden Routinen sind Nebenprodukte praktischer Arbeit – entwickelt und getestet auf einem Apple-II unter CP/M-80.

In der Turbo-Version 3.0 werden die logischen Gerätenamen CON: und TRM: nicht mehr unterschieden. Die B-Compiler-Directive ist daher unwirksam. Ein Blick in den Compiler zeigt, daß es sich vermutlich nicht um einen Bug handelt, sondern diese Unterscheidung aus Platzgründen nicht mehr vorgenommen wird. Ein Patch ist mir nicht bekannt.

Abhilfe schafft die Prozedur von Bild 1. Außerdem funktionieren die Editierhilfen ^R und ^D entgegen den Angaben im Handbuch nicht.

## Assign mit Joker

Obwohl es im Handbuch nirgends erwähnt wird, akzeptiert die ASSIGN-Prozedur der Turbo-Version 2.0 das Fragezeichen als Joker (den Stern allerdings nicht). Dadurch können Prozeduren zum Löschen von Dateien sehr einfach und komfortabel geschrieben werden. Turbo 3.0 weigert sich hier und bricht den String beim ersten Auftreten des Fragezeichens ab: alle folgenden Zeichen werden ignoriert. Schaut man sich die Runtime-Library genauer an, so erkennt man, daß hier eine Routine implementiert wurde, die neben „?“ sogar „\*“ richtig behandelt. Allerdings wird diese Routine nie angesprungen. Ursache ist das Byte in \$3F3, das die Aufgabe eines Flags übernimmt: Ist der Wert ungleich null, werden die Jokerzeichen richtig behandelt. Da die Speicherstelle in der Li-

brary liegt, kann der Patch vom Pascal-Programm selbst vorgenommen werden. Man vereinbart im Deklarationsteil: Var Wildcard: Boolean absolute \$3F3: Im Programm ordnet man dann der Variablen Wildcard den Wert TRUE zu, wenn man Jokerzeichen verwenden will.

## Error-Handler

Der in mc 6/86 auf Seite 89 abgedruckte Error-Handler arbeitet auch in Turbo 3.0 ohne weitere Änderung, wenn man die absolute Adresse des Jump-Vektors von \$1F75 auf \$207A ändert und Zeile 51 zu 51: Inline (\$32/ERROR\_CODE/\$DD/\$E5)

ergänzt. Durch den Error-Handler werden Runtime-Fehler abgefangen: (\*\$I-\*) schützt vor I/O-Fehlern. Kritisch sind dann nur noch BDOS-Fehler bzw. das Betätigen der Reset-Taste. Aber auch hier kann man sich schützen (Bild 2). Man ruft zu Beginn des Programms die Prozedur INIT\_ERROR auf, die den entsprechenden Vektor im BIOS-Teil auf den Reset-Handler umlenkt. Am Ende des Programms wird dann die Prozedur CLR\_ERROR aufgerufen, die den Vektor wieder geradebiegt. Diese Prozeduren sollte man aber erst implementieren, wenn das eigene Programm vollständig ausgetestet ist. Sonst gerät man leicht in eine Endlosschleife – dann hilft nur noch der Netzschalter!

## Zusätzliche Variablen

Turbo 3.0 verfügt über (mindestens) zwei zusätzliche Variablen, die im Handbuch nicht erwähnt werden:

1. ERRORPTR ist vom Typ Integer und ermöglicht eine eigene Fehlerbehandlung;
2. CBREAK ist vom Typ Boolean. Diese Variable steuert die C-Compiler-Option, so daß man diese Option nun auch vom Programm aus steuern kann, also zur Laufzeit.

```
PROCEDURE READTRM (VAR KEY : CHAR);
BEGIN
  READ(KBD,KEY);
  IF KEY >= ' ' THEN WRITE(KEY)
END;
```

Bild 1. Einen Lesevorgang vom logischen Gerät TRM: simuliert diese Prozedur

Bild 2. Schutz vor dem unbeabsichtigten Betätigen der Reset-Taste bieten diese Prozeduren

```
VAR STACK      : INTEGER;
    WBOOTLO    : BYTE;
    WBOOTH1    : BYTE;
    BIOSADDR    : INTEGER ABSOLUTE $0001;

PROCEDURE CLR_ERROR;
BEGIN
  MEM[BIOSADDR+1] := WBOOTLO;
  MEM[BIOSADDR+2] := WBOOTH1
END;

PROCEDURE RESETHANDLER;
BEGIN
  STACKPTR := STACK;
  INLINE ($C3/$100)
END;

PROCEDURE INIT_ERROR;
BEGIN
  STACK := STACKPTR;
  WBOOTLO := MEM[BIOSADDR+1];
  WBOOTH1 := MEM[BIOSADDR+2];
  MEM[BIOSADDR+1] := LO(ADDR(RESETHANDLER));
  MEM[BIOSADDR+2] := HI(ADDR(RESETHANDLER))
END;
```

CBREAK := TRUE entspricht (\*\$C+\*)  
oder {\$C+}  
CBREAK := FALSE entspricht (\*\$C-\*)

Die Variable ERRORPTR bedarf noch einiger Erläuterungen. Man ordnet ihr zu Beginn des Programms die Adresse der eigenen Fehlerbehandlungsroutine zu, also etwa  
ERRORPTR := ADDR (ERROR-  
HANDLER)

Der Prozedur ERRORHANDLER werden dann im Fehlerfall zwei Integer-Variablen übergeben, die Auskunft über die Art des aufgetretenen Fehlers geben. Das Programmbeispiel von Bild 3 soll das verdeutlichen.

Die angeführten Inline-Statements sind ebenfalls Tricks, die im Handbuch nicht erwähnt werden, aber dennoch bekannt sein dürften: Das erste Statement gibt das Byte NR in hexadezimaler Schreibweise auf dem Bildschirm aus; das zweite die Integer-Variable ERRADDR. Die absoluten Adressen \$4B4 und \$4AF gelten für Turbo 3.0. In Turbo 2.0 sind die Adressen auf \$492 und \$48D zu ändern.

PROGRAM STARTUP;

VAR DATEI : FILE;

STARTADDR : INTEGER ABSOLUTE \$101;

BEGIN

STARTADDR := \$5000; ( Startadresse des Chain-Files )

(\$I-)

ASSIGN (DATEI, 'GRAFIK.CHN');

RESET (DATEI);

IF IORESULT <> 0

THEN WRITELN ('G', 'Datei GRAFIK.CHN nicht gefunden.',  
'Programm abgebrochen.')

ELSE CHAIN (DATEI)

(\$I+)

END.

Bild 4. Dieses Programm startet ein Programm mit dem Namen GRAFIK.CHN, das als Chain-File compiliert wurde

Das letzte Inline-Statement veranlaßt einen Sprung zur Adresse \$100, wodurch das Programm neu gestartet wird. Die Frage, ob der Turbo-eigene Error-Handler über die Möglichkeit eines RESUME

verfügt, konnte ich bislang noch nicht klären. Ich vermute aber, daß das unmöglich ist.

Man muß bei der Verwendung des ERRORPTR lediglich beachten, daß nach Auftreten eines Fehlers diese Variable neu initialisiert werden muß, gleiches gilt für eine eventuelle OVRDRIVE-Anweisung.

## Chain-Files

Abschließend noch ein Tip zur Verwendung von CHN-Files.

Will man auf einem Apple-II hochauflösende Grafik benutzen, so muß das Programm als COM-File mit einer Startadresse über \$5000 compiliert werden. Dadurch werden auf der Diskette etwa 10 KByte Speicherplatz verschont, außerdem dauert das Laden des Programms unnötig lang. Es ist schon vorgeschlagen worden, statt dessen das Grafikprogramm als CHN-File zu compilieren und es von einem als COM-File compilierten Menü-Programm zu starten. Dieses Verfahren ist aber erst dann effektiv, wenn man mehrere Grafikprogramme von diesem Menü-Programm aus starten will, was mir wenig sinnvoll erscheint. Mit einem Trick kann man aber diesen Speicherplatz völlig einsparen: Nehmen wir an, das Hauptprogramm hieße GRAFIK.PAS und wäre als CHN-File mit einer Startadresse von \$5000 auf Diskette compiliert. Das Programm von Bild 4 startet dann dieses CHN-File, obwohl es als COM-File mit der kleinstmöglichen Startadresse compiliert wurde.

PROCEDURE ERRORHANDLER (ERRNR, ERRADDR : INTEGER);

VAR NR : BYTE;

BEGIN

CLRSCR;

GOTOXY (28,10);

LOWVIDEO: WRITE ('G');

CASE HI (ERRNR) OF

0 : WRITE (' User - Break ');

1 : WRITE (' I/O - Error ');

2 : WRITE (' Runtime - Error ');

END;

NORMVIDEO;

WRITELN;

GOTOXY (20,12);

LOWVIDEO;

WRITE (' Error # ');

NR := LO (ERRNR);

INLINE (\$3A/NR/\$CD/\$4B4);

WRITE (' occurs at PC : ');

INLINE (\$2A/ERRADDR/\$CD/\$4AF);

WRITE (' ');

NORMVIDEO;

DELAY (2000);

INLINE (\$C3/\$100)

END;

PROCEDURE INIT\_ERROR;

BEGIN

ERRORPTR := ADDR (ERRORHANDLER)

END;

Bild 3. Der Prozedur ERRORHANDLER werden im Fehlerfall zwei Integer-Variablen übergeben

Robert Tolksdorf

# Atari ST mit Hex-Tastatur

## Programmierung der Tastaturlisten

In die Tastatur des Atari ST ist ein komfortabler Zehnerblock zur sehr schnellen Eingabe von Zahlen integriert. Für die Eingabe von Hexadezimal-Zahlen wird der Zehnerblock mit dem hier vorgestellten Modula-2-Programm zum Hex-Block umdefiniert.

Das Programm (Bild 1) belegt den Zehnerblock des Atari ST wie in Bild 2 abgebildet. Dazu wird die XBIOS-Routine SetKeyTable (Funktion \$10, Keytbl) verwendet.

Beim Atari ST muß man zwischen den Codes (Scancodes), die von einer Taste erzeugt werden, und den ASCII-Werten, denen sie entsprechen, unterscheiden. Für die Umsetzung der Scancodes in

ASCII-Werte sorgen drei Tabellen, die sogenannten Transfer-Tabellen. Drei Tabellen sind erforderlich, da eine Taste abhängig davon, ob sie alleine, in Kombination mit der SHIFT- oder mit der CAPSLOCK-Taste gedrückt wird, einen anderen ASCII-Wert ausgibt. Jede Transfer-Tabelle ist 128 Byte lang.

Vom XBIOS, dem erweiterten BIOS des Atari ST, wird ein Feld von Zeigern auf diese Tabellen verwaltet. Mit der

```

MODULE HexPad;

(* Robert Tolksdorf - 25.5.87 *)

(*$A+*) (* Alle Aufruf optimieren *)

FROM SYSTEM IMPORT ADR, ADDRESS, BYTE ;
FROM GEMDOS IMPORT TermRes ;
FROM GEMX IMPORT BasePageAddress ;
FROM XBIOS IMPORT KeyTransPtr, (* POINTER TO KeyTrans *)
KeyTrans, (* ARRAY [0..127] OF BYTE *)
KeyTablePtr, (* POINTER TO KeyTable *)
KeyTable, (* RECORD *)
(* unshift : KeyTransPtr *)
(* shift : KeyTransPtr *)
(* capslock: KeyTransPtr *)
(* END *)

SetKeyTable ;

VAR MyTable : KeyTrans ;
KTableP : KeyTablePtr ;
NoChange: ADDRESS ;
TableAdr: ADDRESS ;

BEGIN
  NoChange:=NIL; (* ADDRESS(-1) !! *)
  (* Alte Tabelle der Vektoren auf Tabellen holen *)
  KTableP:=SetKeyTable(NoChange, NoChange, NoChange);
  (* unshift-Tabelle in neue kopieren *)
  MyTable:=KTableP^.unshift^;
  (* HexPad-Veränderungen setzen *)
  MyTable[063H]:=BYTE('A');
  MyTable[064H]:=BYTE('B');
  MyTable[065H]:=BYTE('C');
  MyTable[066H]:=BYTE('D');
  MyTable[04AH]:=BYTE('E');
  MyTable[04EH]:=BYTE('F');
  (* neue Tabelle installieren *)
  TableAdr:=ADR(MyTable);
  KTableP:=SetKeyTable(TableAdr, NoChange, NoChange);
  WITH BasePageAddress^ DO
    (* Programm verlassen, aber im Speicher bleiben ! *)
    TermRes(CodeLen+BssLen+LONGCARD(CodeBase-ADDRESS(BasePageAddress)), 0);
  END;
END HexPad.

```

Bild 1. Mit diesem Modula-2-Programm wird aus dem Zehnerblock des Atari ST ein Hex-Block

A	B	C	D
7	8	9	E
4	5	6	F
1	2	3	Enter
0	.		

Bild 2. Nach der Änderung der Vektoren der Tastatur-Tabelle haben die Tasten des Zehnerblocks diese Anordnung

XBIOS-Funktion \$10 (SetKeyTable) wird die Adresse der Tabellen festgelegt. Der Routine müssen drei Parameter übergeben werden, über die neue Tabellen installierbar sind. Das Ergebnis der Funktion SetKeyTable ist ein Zeiger auf das momentan gültige Adress-Feld. Das Programm nutzt diese Funktion zur Umdefinierung des Zehnerblocks. Der erste Aufruf von SetKeyTable erfolgt mit dem Parameter -1. Wegen der strengen Typisierung in Modula-2 wird NIL verwendet. Dadurch ändert sich an den Tabellen zunächst nichts, und nur der benötigte Zeiger wird zurückgegeben. Das Programm erhält dadurch Zugriff auf die normalen Transfer-Tabellen. Nun wird das Feld zur Umsetzung der Scancodes in ASCII-Werte der normalen (ungeshifteten) Tasten in ein eigenes Array kopiert. In diesem werden dann die entsprechenden Änderungen vorgenommen. Den mathematischen Operator und den Klammer-Tasten im Zehnerblock der Tastatur werden die Hex-Ziffern „A...F“ zugewiesen.



DAMIT SOLLTEN SIE IHREN COMPUTER MAL ERLEBEN

SYSTEMS  
HALLE 18 C10



CI 3500 von CANON

Als kleinstes Mitglied der Schnelldrucker-Familie schafft dieser robuste Nadeldrucker 350 Zeichen pro Sekunde bei 10 cpi, ganze 7,5 Sekunden sind es, die er für den Dr.-Grauert-Text braucht. Seine Emulationen DEC LA 100, IBM Proprinter, IBM 3287 Koax. Die Produktfamilie wird ergänzt durch die Zeilendrucker CI 300+ und CI 600+. Sie arbeiten nach einem neuen Shuttle Bank Prinzip, das höchste Schriftqualität in jedem Tempo garantiert. Im Korrespondenzdruck leistet der CI 300+ 80 Zeilen pro Minute, im High Speed Mode bringt es der CI 600+ sogar auf 800 Zeilen pro Minute. Was Grafiken angeht, zeigen sie auch hier schön schnell, daß sie vieles können: OCR-Schriften, Barcodes, Großschrift, Geschäftsgrafiken.

PRINT  PARTNER

DIE DRUCKER-SPEZIALISTEN

**Berlin**  
INFORDATA Datentechnik GmbH Berlin  
Eisenacher Straße 123, 1000 Berlin 30  
Tel. (030) 2 18 50 50

**Hamburg, Bremen, Schleswig-Holstein**  
TEXTCOM Mikrocomputer-Vertrieb GmbH  
Steindamm 32, 2000 Hamburg 1  
Tel. (040) 24 38 16, Telex 214768

**Niederrhein**  
TEXTCOM Mikrocomputer-Vertrieb GmbH  
Geschäftsstelle Hannover  
Landwehrstraße 61, 3000 Hannover 81  
Tel. (0511) 83 09 00

**Nordrhein-Westfalen**  
AC-COPY Datentechnikvertrieb GmbH  
Kurbrennenstraße 30, 5100 Aachen  
Tel. (041) 50 60 98, Telex 832368

**Hessen, Rheinland-Pfalz, Saarland**  
PRINTEC Datentechnik Vertriebs-GmbH  
Dieselstraße 20,  
6452 Heimburg 2  
Tel. (06182) 7 78 0, Telex 4184055  
Teletex (17) 6182915

**Nordwürttemberg/Nordbaden**  
TEACH Hard- und Software-Vertrieb GmbH + Co.  
Siemensstraße 22, 7257 Ditzingen 1  
Tel. (07156) 30 01-0, Telex 7245248

**Südwestfalen/Südbaden**  
Binder Datentechnik GmbH  
Geschäftsstelle VS-Villingen  
Mönchweilerstraße 1, 7730 VS-Villingen  
Tel. (07721) 88-0, Telex 792568,  
Fax (07721) 88-359

**Bayern**  
Binder Datentechnik GmbH  
Geschäftsstelle München  
Konrad-Celtis-Straße 81, 8000 München 70  
Tel. (089) 7 14 60 81, Telex 522438

Mit einem erneuten Aufruf der Funktion SetKeyTable wird die neue Tabelle installiert, die von nun an vom XBIOS benutzt wird. Jetzt können Zahlenfolgen in hexadezimaler Schreibweise schneller eingegeben werden. Die auf den Tasten angegebenen Zeichen werden erreicht, wenn man sie gleichzeitig mit der SHIFT-Taste betätigt.

```
MODULE NormalPad;
(* Robert Tolksdorf - 25.5.87 *)
(*$A**) (* Optimieren *)
FROM XBIOS      IMPORT BiosKeys ;
BEGIN
  BiosKeys;      (* Normalzustand
END NormalPad.  herstellen *)
```

**Bild 3.** Diese paar Zeilen in Modula-2 stellen die ursprüngliche Belegung der Tasten wieder her

Da die Transfer-Tabelle in einer Programmvariablen gehalten wird, darf sie nach dem Programmende nicht entfernt werden. Zur Terminierung des Programms wird deshalb der GEMDOS-Befehl \$31 (TermRes) eingesetzt. Er beendet das Programm, beläßt es aber im Speicher. Dieser GEMDOS-Aufruf benötigt als Parameter die Größe des residenten Programms und einen Fehlercode. Der Wert für die Größe wird aus den Angaben in der Basepage ermittelt. Möchte man den Zehnerblock wieder wie gewohnt benutzen, muß die kurze Routine aus Bild 3 ausgeführt werden. In

dieser Routine wird die XBIOS-Funktion \$18 (BiosKeys) benutzt, die die Transfer-Tabellen in den Zustand zurückversetzen, den sie nach dem Booten erhalten. Dies ist in unserem Fall die normale deutsche Tastaturbelegung. Arbeitet man häufig mit hexadezimalen Zahlen, sollte man das Programm mit in den AUTO-Ordner aufnehmen, um sich unnötige Arbeit zu ersparen. Das Programm kann man über den SHAMROCK Software Vertrieb auf einer Atari ST-Sammeldiskette beziehen.

#### Literatur

- [1] Brückmann, Englisch, Gerits: Atari ST Intern, Data Becker
- [2] Lemcke, Dittmar, Sommer: Programmierlexikon für den Atari ST, Hüthig Verlag
- [3] J. Geiß, D. Geiß: Softwareentwicklung auf dem Atari ST, Hüthig Verlag
- [4] Modula-2/ST User's Manual, TDI Software LTD.

## CGA-Grafik auf der Hercules-Karte

Viele Anwender wünschen, daß Programme, die eine CGA-Karte im System voraussetzen, auch mit der Hercules-Karte laufen. Multigraf II von Kirschbaum-Software, Emmering, ist ein CGA-Emulationsprogramm mit dem dieser Wunsch in Erfüllung geht. mc hat dieses Programm auf dem Commodore PC10 und dem MCI AT4SLC (Monitor DM14) getestet. Multigraph II unterstützt folgende CGA-Modi:

- 320 \* 200 Punkte 3 Graustufen
  - 640 \* 200 Punkte monochrom
  - 640 \* 400 Punkte monochrom
- Es ist jedoch nicht möglich, 160 \* 200 Punkte darzustellen.

Laut Hersteller läßt sich die CGA-Karte in vier verschiedenen Betriebsarten emulieren:

**Betriebsart 1:** Die 200 Zeilen der CGA werden auf 300 Zeilen verteilt. Dadurch ist das Bild etwas gerastert – bei 12-Zoll-Monitoren reicht die Bildqualität gerade noch aus.

**Betriebsart 2:** Die 200 Zeilen werden doppelt dargestellt, so daß die Qualität des Bildes wesentlich besser als in Betriebsart 1 ist.

**Betriebsart 3:** Darstellung wie in Betriebsart 2, jedoch werden zwei Halbbilder um einen Punkt versetzt angezeigt. Der in anderen Betriebsarten noch sicht-

**Putts Gesetz:**  
Die Technologie wird von zwei Menschentypen beherrscht: Von denjenigen, die begreifen, was sie nicht verwalten und von denjenigen, die verwalten, was sie nicht begreifen.

*Quelle: Hg. Arthur Bloch: Der Grund, warum alles schief geht, was schief gehen kann. Goldmann Verlag, 1. Aufl. 1984*

bare Punktabstand verschwindet. Jedoch flimmert bei schwach nachleuchtenden Monitoren das Bild.

**Betriebsart 4:** Die 200 Zeilen werden ohne Zwischenraum dargestellt, somit sind nur  $\frac{2}{3}$  des Bildschirms genutzt. Wegen der höheren Schärfe hat das Bild Hercules-Qualität.

Sowohl beim PC10 als auch beim MCI-AT lief auf Anhieb nur die Betriebsart 1 einwandfrei. Nach der Justierung der Vertikal-Synchronisation war bei beiden auch die Betriebsart 4 möglich.

Interessant dürfte Multigraph II für Basic-Anwender sein, da mit der CGA-Emulation die ganzen GW-Basic-Zeichenfunktionen auf der Hercules-Karte laufen. Es ist erfreulich, daß trotz des geringen Umfangs des Handbuchs (20 Seiten) alle BIOS-Aufrufe aufgeführt werden, die von Multigraph II unterstützt werden. Auch Turbo-Pascal-Programmierer erhalten einige Hinweise zur sinnvollen Anwendung von Multigraph II.

Geeignet ist das Programm für Anwender, dessen PC mit der Hercules-Karte ausgestattet ist, und die nicht vorhaben, sich eine Farbgrafik-Karte und einen Farbmonitor zu kaufen. Man sollte sich allerdings darüber im klaren sein, daß die Software-Emulation nur einen Notbehelf darstellt.

Dieter Strauß

## Unix-Befehle

In Unix muß zwischen dem Befehlsnamen und seinen Optionen immer ein Leerzeichen stehen. Im zweiten Teil der Unix-Serie (mc 7/87) fehlte dieses Leerzeichen bei einigen Befehlen. So lautet z. B. der List-Befehl, der die Dateinamen in der Reihenfolge ihrer letzten Modifikation ausgibt „ls -t“.

St

Dipl.-Ing. (FH) Bruno Schmidt

# Exception- handler für Atari ST

Klartext statt „Bomben“

Ein C-Programm macht Schluß mit den lästigen „Bomben“, die immer wieder auftauchen, wenn der Atari ST nicht so kann, wie der Programmierer wollte. Das Programm belegt weniger als zwei KByte im Speicher und leistet bei der Programmentwicklung gute Dienste.

Wer auf dem Atari ST in C oder Assembler programmiert, kennt die „Bomben“ sicher zur Genüge, die immer dann auftauchen, wenn man es am wenigsten erwartet hat. Sie erscheinen in unterschiedlicher Anzahl und bleiben oft nicht einmal solange auf dem Bildschirm sichtbar, daß man sie abzählen könnte. Die Anzahl der „Bomben“ ist aber der einzig konkrete Hinweis darauf, was schief gelaufen ist, denn hierdurch gibt der Atari ST die Nummer der Exception an, die aufgetreten ist.

In jedem 68000er-System sind die ersten 1024 Byte für die Exception-Vektoren reserviert. Diese Vektoren geben die Adresse an, ab der die Routine zur Ausnahmebehandlung startet. Möchte man nun die von Atari implementierte Biosroutine durch eine eigene, aussagekräftigere Routine ersetzen, müssen die Exception-Vektoren geändert werden.

Nach dem Start des Programmes (Bild 1) werden Zeiger auf die neuen Exception-Vektoren gesetzt. Darauf wird in den Supervisormodus umgeschaltet, denn nur in diesem Modus darf man auf den Exception-Vektor-Bereich ab Adresse 0 zugreifen. Versuche, die Änderungen im Usermodus auszuführen, würden durch die Speicherverwaltung im Atari ST unterbunden. Nachdem die neuen Exception-Vektoren eingetragen sind, schaltet das Programm wieder in den Usermodus um. Damit das Programm ständig im Speicher bleibt, wird es mit der XBIOS-Funktion Ptermres speicherresident gemacht.

Tritt nun z. B. ein Adreßfehler auf, weist der Exception-Vektor auf die eigene Routine. Diese startet das Unterprogramm error() mit einem spezifischen Fehlercode. Der Name der erfolgten Exception-Behandlung wird am Bildschirm angezeigt. Der große Vorteil gegenüber der kurzzeitigen Meldung von „Bomben“ ist, daß das Programm erst nach einem Druck auf die RETURN-Taste weiterarbeitet. Die Exception-Behandlung wird mit der Funktion Pterm0() abgeschlossen.

Damit ist zwar der Supervisorstackpointer um zwei Einträge verschoben, was

sich aber nicht negativ bemerkbar macht, da TOS den Supervisorstack neu initialisiert.

Die Aufnahme des Programms in den AUTO-Ordner der Boot-Diskette empfiehlt sich, um von Arbeitsbeginn an bei Fehlern mit Klartextmeldungen informiert zu werden.

Das Programm wurde mit dem Entwicklungspaket von Atari entwickelt. Auf compilerspezifische Funktionen wurde verzichtet. Soll das Programm mit einem anderen C-Compiler übersetzt werden, muß man die Angabe für die SIZE-Konstante eventuell anpassen. Mit dieser Konstanten wird dem Betriebssystem mitgeteilt, wieviel Speicherplatz für das Programm ständig bereitgestellt werden muß.

Für die Ausgabe der Fehlertexte wird nicht die printf-Routine benutzt, denn dann müßte die C-Library miteingebunden werden, wodurch etwa 10 KByte mehr Speicherplatz belegt würde. Die printf-Aufrufe wurden durch direkte GEMDOS-Calls ersetzt.

## Literatur

- [1] Brückmann, Englisch, Gerits: Atari ST Intern, Data Becker Verlag, Düsseldorf
- [2] Lemcke, Dittmar, Sommer: Programmierlexikon für den Atari ST, Hüthig Verlag, Heidelberg
- [3] Motorola Semiconductors: M68000 16/32-Bit-Microprozessor Programmers Reference Manual.

```

/*****
*
*          ATARI ST produziert "anstaendige" Fehlermeldungen
*
* -----
*
* Programmierung: ATARI-ENTWICKLUNGSSYSTEM (DR)
* Autor          : Dipl. Ing. (FH) Bruno Schmidt
* Erstelldatum V1.0 : 19.5.1987
* V1.1           : 6.6.1987          printf -> Cconout, prints
*
*****/

/* Batchfile fuer ATARI - Entwicklungssystem :
-----

cp68 Z1.c Z1.i
c068 Z1.i Z1.1 Z1.2 Z1.3 -f
c168 Z1.1 Z1.2 Z1.5
rm Z1.1
rm Z1.1
rm Z1.2
as68 -l -u Z1.s
rm Z1.s
link68 [u] Z1.68k=apstart,Z1.osbind
rm Z1.o
relmod Z1.68k, Z1.PR6
rm Z1.68k
wait
*/

```

Bild 1. „Abrüstung“ beim Atari ST, denn mit diesem Programm werden „Bombenwürfe“ umgeleitet

```

/* INCLUDES */
#include "osbind.h"

/* DEFINITIONEN */
#define BUSERROR 0x8
#define ADDRESS 0xC
#define ILLINST 0x10
#define ZERODIV 0x14
#define CHKINSTR 0x18
#define TRAPVINST 0x1C
#define PRIVVIOL 0x20
#define TRACEMODE 0x24
#define SIZE 2000
#define ESC 0x1B

/* GLOBALS */
char escape;

/* UNTERPROGRAMME */

prints(c) /* Ersatz fuer printf => Programm ca. 10K kuerzer */
{
    char *c;
    while (*c != '\0')
        Cconout(*c++);
}

gotoxy(x,y) /* positioniere Cursor */
{
    int x,y;
    Cconout(escape);
    prints("y");
    Cconout((char)y+0x20);
    Cconout((char)x+0x20); /* printf("%cY%cX",ESC,y+0x20,x+0x20) */
}

error(code) /* "umgeleitete" Exceptionbehandlung */
{
    char code;
    escape = ESC;
    Cconout(escape);
    prints("E");
    gotoxy(20,3);
    prints("EXCEPTION - BEHANDLUNG !");
    gotoxy(0,14);
    prints("ein");
    switch (code) {
        case BUSERROR : prints("Bus-Error");
                        break;
        case ADDRESS : prints("Address-Error");
                        break;
        case ILLINST : prints("Illegal-Instruktion-Error");
                        break;
        case ZERODIV : prints("Division durch Null-Error");
                        break;
        case CHKINSTR : prints("CHK-Instruktion");
                        break;
        case TRAPVINST : prints("e TRAPV-Instruktion");
                        break;
        case PRIVVIOL : prints("e Privilegsverletzung");
                        break;
        case TRACEMODE : prints("e unerlaubter Tracemodus");
                        break;
    }
    prints("ist aufgetreten !");
    gotoxy(20,22);
    prints("Druecken Sie ");
    Cconout(escape);
    prints("p RETURN ");
    Cconout(escape);
    prints("q"); /* printf("Druecken Sie %cp RETURN %cq",ESC,ESC) */
    Cconin();
    pterm0();
}

buserr()
{
    error(BUSERROR);
}

addrerr()
{
    error(ADDRESS);
}

illinst()
{
    error(ILLINST);
}

zerdiv()
{
    error(ZERODIV);
}

chkinst()
{
    error(CHKINSTR);
}

trapvinst()
{
    error(TRAPVINST);
}

privvio()
{
    error(PRIVVIOL);
}

trace()
{
    error(TRACEMODE);
}

/* HAUPTPROGRAMM */
main()
{
    long buserr();
    long addrerr();
    long illinst();
    long zerdiv();
    long chkinst();
    long trapvinst();
    long privvio();
    long trace();
    long *pointer;
    long superstack;

    superstack = Super(0);
    pointer = BUSERROR;
    *(pointer++) = buserr;
    *(pointer++) = addrerr;
    *(pointer++) = illinst;
    *(pointer++) = zerdiv;
    *(pointer++) = chkinst;
    *(pointer++) = trapvinst;
    *(pointer++) = privvio;
    *pointer = trace;

    Super(superstack);
    pterm0(0,SIZE);
}

/* diese Prozeduren werden im Fall einer */
/* der ersten 8 Exceptions angesprungen. */

```





# ÜBERBLICK VERLANGT UNKONVENTIONELLES DENKEN

Wer sich durch Innovationen einen Wettbewerbsvorsprung sichern will, muß sehr oft unkonventionelle Wege beschreiten.

Wie dieser Schäfer, der auf eine recht simple, aber doch wirksame Idee gekommen ist, um seine Herde ständig im Blick zu haben.

Denn nur erfinderisches Denken führt systematisch zu wirklichen Produktverbesserungen oder interessanten Diversifikationen.

Doch abgesehen von der Prüfung Ihrer Idee und der späteren Rentabilität ist vorab zu klären, welche Maßnahmen wie finanziert werden sollen.

Denn zu jedem Innovationsvorhaben gehören ein realistischer Finanzierungsplan und eine objektive Beratung zur Durchsetzung Ihrer Idee.

Deswegen sollten Sie sich vor jeder Planung rechtzeitig mit der Sparkasse in Verbindung setzen.

Mit dem ■-Finanzierungs-BeratungsService haben Sie gleich von Anfang an die nötige Unterstützung, um Ihre Investitionen überschaubar und abgesichert in Angriff nehmen zu können.

wenn's um Geld geht – Sparkasse



Ingrid Trommer

# Einführung in Unix

## Teil 5: Die Welt der Utilities

Das Unix-System enthält mehr als 200 Dienstprogramme, die in der Fachsprache als Utilities bezeichnet werden. Diese Utilities sind entweder sehr einfach (z. B. „who“, „date“), oder so umfangreich, daß man ein ganzes Buch über ein einzelnes dieser Werkzeuge schreiben könnte. In diesem Teil der Serie werden Utilities zur Dateiverwaltung und Textmanipulation beschrieben.

Die meisten Utilities sind Filter, d. h., sie lesen von der Standardeingabe, falls keine Dateinamen angegeben sind, und schreiben nach der Standardausgabe. Das bedeutet auch, daß sie innerhalb einer Pipe verwendet werden können.

### Dateiverwaltung

Die Befehle zur Dateiverwaltung wurden im zweiten Teil der Serie schon im einzelnen besprochen. Tabelle 1 gibt Ihnen einen Überblick über diese Befehle. Eine weitere Option zu „rm“ (remove) heißt „-r“. Mit „-r“, für rekursiv, kann man ganze Äste des Dateibaumes löschen. Der Befehl „rm -r ohugo“ löscht alle Dateien und Directories unter „ohugo“, einschließlich „ohugo“ selbst. Wie bekannt, wird der Befehl ohne störende Rückfragen ausgeführt und die Dateien verschwinden unwiderruflich.

### Utilities „head“ und „tail“

Ist nur der Anfang oder das Ende einer Datei von Interesse, so kann man sich diese Teile mit „head“ bzw. „tail“ ausgeben lassen. Die Eingabe „head text“ bewirkt, daß die ersten 10 Zeilen der Datei „text“ ausgegeben werden. Die Anzahl der gewünschten Zeilen kann man als Option mit angeben. So gibt „tail -20 text“ die letzten 20 Zeilen der Datei „text“ auf der Standard-Ausgabe aus.

### Dateien filtern und mischen

Die Utility „cut“ dient dazu, einzelne Felder oder Zeichen von einer Position bis zu einer Position aus einer Datei aus-

zufiltern. „paste“ hat genau die entgegengesetzte Funktion, nämlich die Datei(en) zeilenweise zusammenzumischen. „cut“ kennt unter anderem folgende Optionen:

- f1,5 Ausfiltern der Felder 1 und 5
- c1-15 Ausfiltern der Zeichen von Position 1 bis 15
- d: das Trennzeichen zwischen den Feldern ist ein Doppelpunkt

Optionen für „paste“ sind:

- s aufeinanderfolgende Zeilen von Standardeingabe benutzen
  - steht für eine Zeile von Standardeingabe
  - d“\t“ Trennzeichen ist der Tabulator
- Mit „ls -a | paste --“ erhält man eine zweireihige Liste des Dateiverzeichnisses. Genau denselben Effekt erreicht man mit dem folgenden Befehl:

```
$ cat adressen
Hans Huber:Sommerstr. 77:8000 Muenchen 90:089 669933
Petra Wacker:Siegesstr. 45:8000 Muenchen 40:089 262278
Rainer Doll:Sendlingerstr. 7:8000 Muenchen 2:089 456789
$ cut -f1 -d: adressen > namen
$ cat namen
Hans Huber
Petra Wacker
Rainer Doll
$ cut -f4 -d: adressen > telefon
$ cat telefon
089 669933
089 262278
089 456789
$ paste namen telefon
Hans Huber      089 669933
Petra Wacker    089 262278
Rainer Doll     089 456789
$
```

Tabelle 1: Befehle zur Dateiverwaltung

Befehl	Wirkung
cat	Ausgabe eines Dateiinhaltes
cd	Änderung des momentanen Dateiverzeichnisses
cp	Kopieren einer Datei
ls	Liste eines Dateiverzeichnisses
ln	Anlegen einer Datei unter weiterem Namen
mkdir	Erstellen eines Dateiverzeichnisses
mv	Umbenennen einer Datei
rm	Löschen einer Datei
rmdir	Löschen eines Dateiverzeichnisses
pwd	Name des momentanen Dateiverzeichnisses

„ls -a | paste -s -d “\t\n“- „\n“ steht für „newline“. Die Trennzeichen müssen hier durch doppelte Hochkommata geklammert werden, damit die Shell nicht das Metazeichen „\“ interpretiert. Immer, wenn man „paste“ in einer Pipe verwendet, muß man „-“ als Symbol für Standardeingabe verwenden. Dies ist bei anderen Werkzeugen, z. B. „cut“ nicht der Fall.

Im folgenden Beispiel wird zunächst mit „cat“ der Inhalt der Datei „adressen“ ausgegeben. Die Ausgabe zeigt, daß die einzelnen Felder der Datei durch einen Doppelpunkt getrennt sind. Der erste „cut“-Befehl bewirkt, daß das erste Feld der Datei in die Datei „namen“ ausgegeben wird. Der zweite gibt das vierte Feld in die Datei „telefon“. Mit dem anschließenden „paste“-Befehl werden die beiden Dateien zusammengemischt. Die Ausgabe erfolgt auf Standard-Ausgabe (Bild 1).

### Sortieren

Mit „sort“ lassen sich Dateien nach verschiedenen Kriterien sortieren und

Bild 1. So werden die Utilities „cut“ und „paste“ zur Textmanipulation verwendet

schon sortierte Daten mischen. In der Tabelle 2 sind die zahlreichen Optionen dieses Befehls dargestellt. In dem in Bild 2 gezeigten Beispiel werden die Dateien „namen“ und „telefon“ mit „paste“ zusammengemischt und die Ausgabe über eine Pipe an „sort“ übergeben. Da die Option „-t“ nicht benutzt wird, gilt für „sort“ ein oder mehrere Leerzeichen als Trennzeichen zwischen den einzelnen Feldern. Als erstes wird nur nach der Teilnehmernummer sortiert (von 0 gezählt). Danach wird nur nach dem ersten Feld sortiert, also den Nachnamen. Ab dem zweiten Feld wird der Inhalt ignoriert. „-2“ könnte bei diesem Beispiel entfallen. Es hätte nur bei zwei gleichen Nachnamen einen Effekt. Als letztes wird noch einmal dasselbe Feld, aber durch die Option „-r“, absteigend sortiert.

### Dateien durchsuchen

Diese miteinander verwandten Werkzeuge suchen nach dem Vorkommen einer Zeichenfolge in Datei(en). Die generelle Syntax ist „grep Zeichenfolge Dateiname(n)“.

„grep“ steht für „global regular expression print“. Reguläre Ausdrücke wurden, ohne den Namen zu erwähnen, schon ganz kurz bei der Beschreibung des Unix-Editors „ed“ gestreift. Hier soll nun ausführlicher auf sie eingegangen werden. „grep“ interpretiert dieselben regulären Ausdrücke wie „ed“. Bei „egrep“ ist der Satz an regulären Ausdrücken erweitert. Der Name steht für „extended grep“. Allerdings kennt „egrep“ im Gegensatz zu „grep“ keine

Tabelle 2: Die Optionen von „sort“

Option	Wirkung
+pos1	es wird ab Feld 1 sortiert (von 0 gezählt!), normalerweise ist die ganze Zeile gültig
-pos2	ab Feld 2 werden die Daten ignoriert
-m	mische die sortierten Dateien
-t:	Trennzeichen ist „:“
-n	numerischer Vergleich, statt des voreingestellten ASCII-Vergleichs
-b	Leerzeichen und Tabulatoren am Anfang werden ignoriert
-r	es wird in absteigender Reihenfolge sortiert. Voreingestellt ist die Sortierung in aufsteigender Reihenfolge
-u	identische Zeilen in der Ausgabe werden zu einer Zeile reduziert

```
$ paste namen telefon | sort +3
Petra Wacker      089 262278
Rainer Doll       089 456789
Hans Huber        089 669933
$ paste namen telefon | sort +1 -2
Rainer Doll       089 456789
Hans Huber        089 669933
Petra Wacker      089 262278
$ paste namen telefon | sort +1 -2 -r
Petra Wacker      089 262278
Hans Huber        089 669933
Rainer Doll       089 456789
$
```

Bild 2. Zwei Daten werden gemischt und anschließend sortiert ausgegeben

Optionen. „fgrep“ steht für „fast grep“ und kennt keine regulären Ausdrücke. „grep“ kennt eine Reihe von Optionen. Eine Auswahl folgt:

- n die Zeilennummer wird ausgegeben, wenn eine Übereinstimmung gefunden wurde
- v es werden alle Zeilen ausgegeben, die nicht übereinstimmen
- y es werden Übereinstimmungen ausgegeben, ohne auf Groß- und Kleinschreibung zu achten.

Sowohl „egrep“, als auch „fgrep“ kennen eine Option „-f“, für file. Ist diese Option angegeben, so enthält die Datei die Suchmuster. Die einzelnen Suchmuster, nach denen parallel gesucht wird, müssen für sich in einer Zeile stehen.

### Reguläre Ausdrücke

Reguläre Ausdrücke beschreiben die generelle Form eines Suchmusters in einer mehr oder weniger einfachen Sprache. Die Suchmuster können unter anderem mit „ed“, „grep“, „egrep“ und „sed“, dem batchorientierten Editor (siehe unten) verwendet werden. Die Beschreibungssprache ähnelt in vielem den Metazeichen der Shell, hat aber leider auch viele Unterschiede. Würden beide übereinstimmen, wäre das Leben wirklich zu einfach.

Das Zeichen „^“ steht für Zeilenbeginn. „ls -l | grep '^d'“ gibt alle Underdirectories im momentanen Dateiverzeichnis aus. Das Zeichen „\$“ steht für Zeilenende. Das Muster „^\$“ entspricht einer Leerzeile. Man kann z. B. mit dem Befehl „s/^\$/neuer Text/“ im „ed“, die nächste Leerzeile durch „neuer Text“ ersetzen. Man beachte die Doppelbedeutung von „\$“ im „ed“! Im Suchmuster bedeutet „\$“ Zeilenende, bei der Adressierung dagegen, letzte Zeile.

Mit eckigen Klammern kann man, wie in der Shell, Bereiche angeben. So steht z. B. [A-Z] für alle Großbuchstaben. Es gibt natürlich Unterschiede. Wenn ein Bereich mit „^“ anfängt, so wird eine

Übereinstimmung für alles festgestellt, was nicht diesem Bereich entspricht. Somit stimmt „[^0-9]“ mit allem überein, was keine Zahl ist.

Die nächsten Zeichen mit einer besonderen Bedeutung sind „.“ und „\*“. Der Punkt in regular expressions hat dieselbe Bedeutung wie das Fragezeichen in der Shell. Er steht für ein einzelnes Zeichen. Der Stern ist das Wiederholungszeichen für das vorhergehende Zeichen. Dabei kann das vorhergehende Zeichen ein normales Zeichen, ein besonderes Zeichen, oder ein Bereich sein.

„a\*“ steht für eine beliebige Folge von dem Kleinbuchstaben a. „[a-z]\*“ steht für eine beliebige Folge von Kleinbuchstaben. „.\*“ steht für jede beliebige Zeichenfolge.

Zu dem Wiederholungszeichen ist noch einiges zu bemerken: Jedes gilt nur für ein einzelnes Zeichen. „ab\*“ steht für ein einzelnes „a“, auf das eine beliebige Anzahl von „b“ folgt (auch ein einzelnes „a“ ohne nachfolgendes „b“!). Will man ein Muster, das wenigstens einem Zeichen entspricht, so muß man das Zeichen verdoppeln. So steht z. B. „aa\*“ für ein einzelnes „a“, gefolgt von beliebig vielen weiteren, oder auch keinem. Es gibt kein Zeichen, das eine Übereinstimmung mit „\n“ erzeugt. Die regular expressions werden jeweils auf eine Zeile der Datei angewandt.

Nun zu den Erweiterungen, die nur für „egrep“ gültig sind. Es können runde Klammern benutzt werden, um Muster zusammenzufassen. „(ab)\*“ entspricht einem Muster, das beliebig oft „ab“ enthält, sowie zusätzlich dem leeren Muster. Das Zeichen „|“ ist der Oder-Operator. Das Muster „Werktag|Feiertag“ entspricht entweder der Zeichenfolge „Werktag“ oder „Feiertag“. Denselben Effekt hat das Muster „(Werk|Feier)tag“.

### Der Stream-Editor

„sed“ steht für Stream-Editor. Will man dieselbe Operation auf mehrere Dateien anwenden, so läßt sich das mit „sed“ wesentlich effektiver erledigen, als mit

einem interaktiven Editor. Auch „sed“ kennt regular expressions. Seine Kommandos sind im Prinzip solche, die schon von „ed“ her bekannt sind. Auch die Zeilenadressierung erfolgt genauso wie die bei „ed“. Es gibt aber einen wichtigen Unterschied: Eine rückwärts gerichtete Adressierung ist nicht möglich, da die Zeilen der Datei sequentiell abgearbeitet werden. Die generelle Syntax sieht folgendermaßen aus: sed (Optionen) 'Kommandos' Datei-name(n)

Damit werden die Eingabedateien Zeile für Zeile gelesen, die Kommandos der Reihe nach auf jede Zeile angewandt, und jede Zeile nach der Standard-Ausgabe geschrieben.

Folgende Optionen kennt „sed“:

- n es werden nur die Zeilen auf Standardausgabe kopiert, für die explizit der „p“-Befehl angegeben wurde.
- e script script besteht aus Editierbefehlen, ein Befehl pro Zeile. Die Option „-e“ kann weggelassen werden, wenn sie nur einmal vorkommt und keine „-f“ Option verwendet wird.
- f sfile sfile ist ein Dateiname. Die Datei enthält die Editierbefehle.

Ein Editierbefehl hat die von „ed“ her bekannte Form:

Zeilennummer, Zeilennummer Funktion Argumente

Alles außer der Funktion ist hier optional.

In dem in Bild 3 gezeigten Beispiel wird mit „sed“ in der Datei „text“ („text“ wird zunächst mit „cat“ ausgegeben) das Wort „Unix“ gegen „UNIX“ ausgetauscht. Zunächst wird der Austausch nur beim jeweils ersten Vorkommen von „Unix“ auf einer Zeile vorgenommen, danach durch das „g“ am Ende, bei jedem Vorkommen des Strings.

Im folgenden Beispiel (Bild 4) wird gezeigt, daß die Befehle für „sed“ auch in

```
$ cat sdatei
2,$s/Unix/UNIX/
```

```
$
$ sed -f sdatei < text
Unix ist ein Betriebssystem mit viel Vergangenheit und Unix hat eine noch
groessere Zukunft. UNIX laeuft auf sehr unterschiedlicher Hardware,
vom Micro bis zum Mainframe. Von Messe zu Messe kann man die wachsende
Bedeutung von UNIX beobachten.
```

```
$ sed -e 's/^Unix/Unix(TM)/' -f sdatei < text
Unix(TM) ist ein Betriebssystem mit viel Vergangenheit und Unix hat eine noch
groessere Zukunft. UNIX laeuft auf sehr unterschiedlicher Hardware,
vom Micro bis zum Mainframe. Von Messe zu Messe kann man die wachsende
Bedeutung von UNIX beobachten.
```

Bild 4. Der Stream-Editor mit einer Befehls-Datei

einer Datei stehen können und wie die Optionen „-e“ und „-f“ zusammenwirken. Zunächst wird die Befehlsdatei „sdatei“ ausgegeben. Hier ist auch eine Zeilennummerierung verwendet worden. Es soll nämlich von der zweiten bis zur letzten Zeile die Substituierung durchgeführt werden. Beim nächsten „sed“-Aufruf werden zwei Befehle auf die Zeilen der Datei „text“ angewendet. Beide könnten natürlich auch in „sdatei“ stehen, aber man kann mit der zusätzlichen „-e“-Option die „sdatei“ erweitern, ohne sie erst editieren zu müssen.

### Die Programmiersprache awk

„awk“ ist eine Programmiersprache, mit der man Textmuster erkennen und bei Übereinstimmung entsprechende Aktionen ausführen kann. Der Name setzt sich, leicht einprägsam, aus den Anfangsbuchstaben der drei Autoren dieser Sprache zusammen. Es sind Aho, Weinberger und Kernighan. Mit dem Ausdruck Programmiersprache wurde schon angedeutet, daß „awk“ ein sehr mächtiges Werkzeug ist. Es würde den Rahmen dieses Artikels sprengen, die gesamte Funktionalität zu schildern. Deshalb hier also nur ein kurzer Überblick. Vieles was man mit „awk“ erledigen kann, kann man auch mit „sed“ erreichen. „awk“ ist allerdings mächtiger als

„sed“, Es soll hier aber auch nicht verschwiegen werden, daß „awk“ besonders bei großen Eingabedateien, langsamer als „sed“ ist.

Die generelle Syntax von „awk“:

awk 'Programm' Dateiname(n)

Selbstverständlich ist „awk“ ein Filter, d. h., wenn keine Dateinamen angegeben sind, liest „awk“ von der Standard-eingabe.

Ein Programm hat die folgende Form:

```
BEGIN {Initialisierungs-Anweisungen}
      Textmuster {Aktion}
```

```
END {abschließende Anweisungen}
```

Der „BEGIN“- und „END“-Teil ist optional. Ist nur das Textmuster und keine Aktion angegeben, so wird, falls eine Übereinstimmung erkannt wurde, die Standard-Aktion, nämlich die Ausgabe der Zeile, durchgeführt. Ist kein Textmuster angegeben, so wird die Aktion für jede Zeile der Eingabe-Datei durchgeführt. Eine Initialisierungs-Anweisung könnte z. B. sein: BEGIN {FS = “;”}. Dies bedeutet, daß der Doppelpunkt das Zeichen zum Trennen von Feldern ist und nicht, wie standardmäßig, das Leerzeichen oder der Tabulator. Nur noch ein Beispiel für eine abschließende Anweisung: END {print NR}. Damit wird am Schluß die Anzahl der Sätze ausgegeben.

Die einzelnen Felder eines Satzes (ein Satz wird standardmäßig erkannt durch „\n“, kann aber umdefiniert werden) können in einem Programm mit \$1 \$2 .. \$n angesprochen werden. \$0 entspricht der gesamten Zeile. So gibt also die Aktion {print \$2 \$1} das erste und das zweite Feld in umgekehrter Reihenfolge aus.

Eine der Hauptfähigkeiten von „awk“ liegt in seinen arithmetischen Möglichkeiten. Deswegen wird es auch oft als Berichts-Generator bezeichnet. Das folgende Programm summiert alle Werte

```
$ cat text
```

```
Unix ist ein Betriebssystem mit viel Vergangenheit und Unix hat eine noch
groessere Zukunft. Unix laeuft auf sehr unterschiedlicher Hardware,
vom Micro bis zum Mainframe. Von Messe zu Messe kann man die wachsende
Bedeutung von Unix beobachten.
```

```
$ sed 's/Unix/UNIX/' < text
```

```
UNIX ist ein Betriebssystem mit viel Vergangenheit und Unix hat eine noch
groessere Zukunft. UNIX laeuft auf sehr unterschiedlicher Hardware,
vom Micro bis zum Mainframe. Von Messe zu Messe kann man die wachsende
Bedeutung von UNIX beobachten.
```

```
$
$ sed 's/Unix/UNIX/g' < text
```

```
UNIX ist ein Betriebssystem mit viel Vergangenheit und UNIX hat eine noch
groessere Zukunft. UNIX laeuft auf sehr unterschiedlicher Hardware,
vom Micro bis zum Mainframe. Von Messe zu Messe kann man die wachsende
Bedeutung von UNIX beobachten.
```

```
$
```

Bild 3. Der Stream-Editor ist ein mächtiges Werkzeug



im dritten Feld auf, und gibt anschließend die Summe aus. Die Variable „s“ wird durch die Benutzung deklariert und initialisiert.

```
{s = s + $3}
END {print s}
```

Am Anfang wurde gesagt, daß man mit „awk“ Textmuster erkennen, und bei Übereinstimmung Aktionen ausführen kann, d. h., „awk“ kennt reguläre Ausdrücke. Es ist der erweiterte Satz, den man auch mit „egrep“ benutzen kann. In Bild 5 wird ein Programm direkt hinter dem „awk“-Aufruf eingegeben. Es ist in einfache Hochkommata eingeschlossen. Hier tritt bei einer neuen Zeile der sekundäre Prompt in Erscheinung. Das Programm zählt alle Leerzeilen und gibt mit der „END“-Anweisung ihre Anzahl aus. Nach dem schließenden Hochkomma steht dann der Name der Eingabedatei. Man könnte das Programm auch in eine Datei schreiben, deren Name z. B. „awkdat“ lautet, wie das im nächsten Beispiel gezeigt wird. Das Programm in „awkdat“ gibt alle Zeilen aus, deren Länge nicht „0“ ist und summiert, wie gehabt, die Anzahl der Leerzeilen auf (Bild 6).

### Dateien vergleichen

Diese Programme „comm“ und „diff“ vergleichen Dateien und stellen Unterschiede bzw. Übereinstimmungen fest. „comm“ vergleicht zwei sortierte Dateien zeilenweise. Bei nicht sortierten Dateien arbeitet „comm“ nicht korrekt. Die Ausgabe besteht aus drei Spalten. Spalte 1 enthält alle Zeilen, die nur in Datei 1 enthalten sind. Äquivalent dazu stehen in Spalte 2 alle Zeilen, die nur in Datei 2 enthalten sind. In Spalte 3 erscheinen die Zeilen, die in beiden Dateien enthalten sind. Mit den Optionen -1, -2 oder -3 kann man jede der drei Spalten unterdrücken.

Das Beispiel in Bild 7 stellt die Wirkungsweise von „comm“ dar. „diff“ geht davon aus, daß die erste Datei in die zweite Datei überführt werden soll und zeigt welche Operationen dazu nötig sind. Benutzt man die Option „-e“, so

```
$ cat awkdat
BEGIN {sum = 0}
{if (length($0) != 0) print $0}
/^$/ {sum = sum + 1}
END {print "Anzahl der Leerzeilen : ",sum}
$
$ awk -f awkdat text
Unix ist ein Betriebssystem mit viel Vergangenheit und Unix hat eine noch
groessere Zukunft. Unix laeuft auf sehr unterschiedlicher Hardware,
vom Micro bis zum Mainframe. Von Messe zu Messe kann man die wachsende
Bedeutung von Unix beobachten.
Anzahl der Leerzeilen : 2
$
```

Bild 6. „awk“ gibt die Anzahl der Leerzeilen einer Textdatei aus

```
$ cat zahlen1
10
11
13
14
15
16
17
18
19
20
$ cat zahlen2
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
$ comm zahlen1 zahlen2
      10
      11
12
      13
      14
      15
      16
17
      18
      19
      20
$ comm -3 zahlen1 zahlen2
      12
17
$ comm -123 zahlen1 zahlen2
$
```

Bild 7. Zwei Dateien werden verglichen

```
$ diff zahlen1 zahlen2
2a3
> 12
7d7
< 17
$ diff -e zahlen1 zahlen2
7d
2a
12
.
```

Bild 8. So wird die Utility „diff“ verwendet

```
$ cat difdat1
diff arbeitet auch mit
unsortierten textdateien
wie man
hier ganz deutlich
sieht
$ cat difdat2
diff arbeitet auch mit
unsortierten textdateien
wie man
an diesem Beispiel
hier ganz deutlich
wieder sieht
$ diff difdat1 difdat2
3a4
> an diesem Beispiel
5c6
< sieht
---
```

Bild 9. „diff“ arbeitet auch mit Textdateien

besteht die Ausgabe aus Befehlen, die man mit Eingabe-Umlenkung und „ed“ benutzen kann. In Bild 8 wird „diff“ auf die von oben schon bekannten Dateien „zahlen1“ und „zahlen2“ angewandt. Die Ausgabe ist folgendermaßen zu interpretieren: Um aus „zahlen1“ „zahlen2“ zu erhalten, muß man an die Zeile 2 von „zahlen1“ die Zeile 3 von „zahlen2“ anhängen („a“ steht für append). Desweiteren muß in

„zahlen1“ die Zeile 7 gelöscht werden („d“ für delete). Die „ed“-Befehle erhält man mit der Option „-e“. Natürlich ist es nicht sehr sinnvoll „diff“ zu benutzen, um aus der Datei „zahlen1“ die vorhandene Datei „zahlen2“ zu erhalten. Man könnte ja „zahlen2“ kopieren. Will man allerdings bei größeren Unterschieden eine Datei erhalten, die nur einen Teil der Änderungen enthält, so kann es sich durchaus lohnen, die Ausgabe von „diff -e“ zu editieren und mit Eingabeumlenkung für den „ed“-Befehl zu benutzen. Das nächste Beispiel (Bild 9) zeigt die Anwendung von „diff“ auf eine Textdatei.

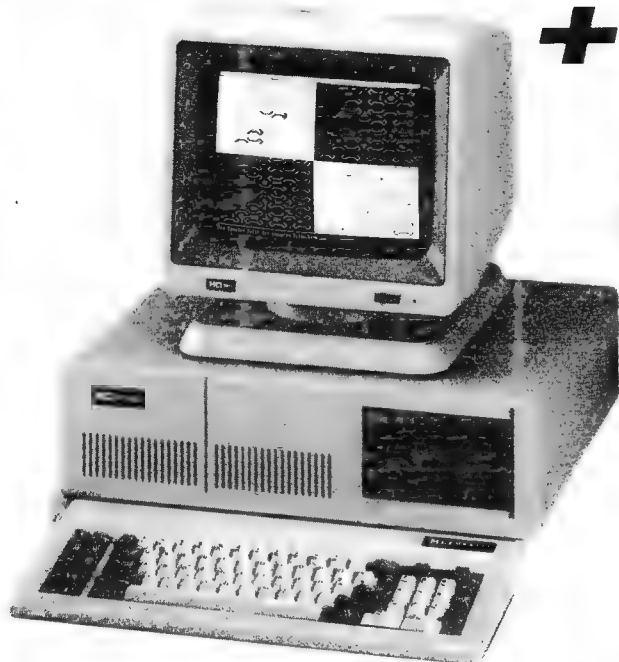
Im nächsten Teil der Unix-Serie beschreibt mc Werkzeuge für die Softwareerstellung.

```
$ cat text
Unix ist ein Betriebssystem mit viel Vergangenheit und Unix hat eine noch
groessere Zukunft. Unix laeuft auf sehr unterschiedlicher Hardware,
vom Micro bis zum Mainframe. Von Messe zu Messe kann man die wachsende
Bedeutung von Unix beobachten.
$ awk 'BEGIN {sum=0}
> /^$/ {sum=sum+1}
END {print "Leerzeilen : ",sum}' text
Leerzeilen : 2
$
```

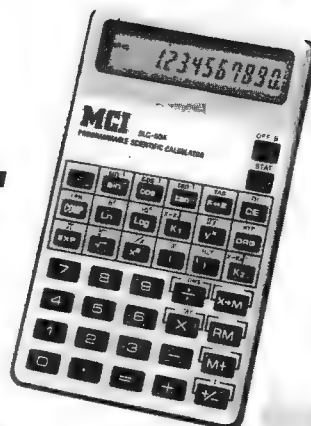
Bild 5. „awk“ ist eine Programmiersprache, die speziell zum Manipulieren von Daten geeignet ist

... KOMPLETTPREISE...SYSTEMPAKETE

# System Pakete für kluge Rechner ab 1449,-

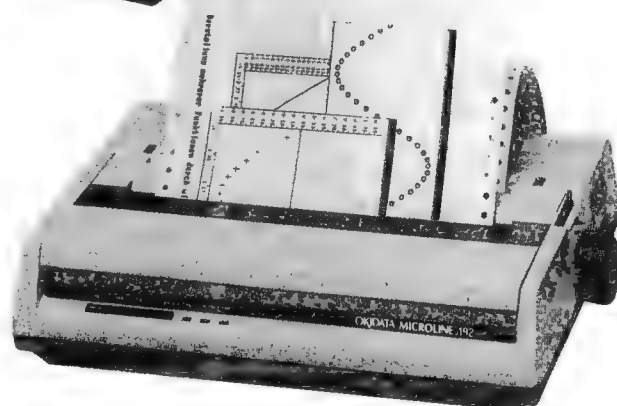


+



(+)

MCI Printer Plus 350,-  
OKI ML192 Elite 899,-



## System Paket 11

- MCI XT16SLC, 640 K, 1 x 360 K, Clock, ser. par., 12" Monitor, MS-DOS, Tastatur
- MCI Programmierbarer Taschenrechner
- opt. MCI 120 Zeichen Printer oder OKI ML 192 Elite (Mehrpreis siehe oben)

1449,-

## System Paket 21

- MCI XT16SLC, 640 K, 1 x 360 K, Clock, ser. par., 12" Monitor, MS-DOS, Tastatur
- MCI 20MB Festplatte m. System formatiert
- MCI Programmierbarer Taschenrechner
- opt. MCI 120 Zeichen Printer oder OKI ML 192 Elite (Mehrpreis siehe oben)

2249,-

## System Paket 31

- MCI AT4SLC, 640 K, 1 x 1, 2 MB, Clock, ser. par., 12" Monitor, MS-DOS, Tastatur
- MCI Programmierbarer Taschenrechner
- opt. MCI 120 Zeichen Printer oder OKI ML 192 Elite (Mehrpreis siehe oben)

2499,-

## System Paket 41

- MCI AT4SLC, 640 K, 1 x 1, 2 MB, Clock, ser. par., 12" Monitor, MS-DOS, Tastatur
- MCI 20MB Festplatte m. System formatiert
- MCI Programmierbarer Taschenrechner
- opt. MCI 120 Zeichen Printer oder OKI ML 192 Elite (Mehrpreis siehe oben)

3499,-

## MCI XT 16 SLC

Grundausstattung ohne Monitor

ab **999,-**  
beinhaltet:

- voll IBM® XT kompatibel
- 8088 CPU + 8087 Sockel
- 8 XT Slots
- 256 KB freier Speicher
- 1 x 360 KB Floppy-Driver
- Color- oder Monochr. Grafikkarte (Hercules II komp. 720 x 348 P.)
- Deutsche Normtastatur MK 5111
- 150 W Schaltnetzteil
- Parallele Drucker-Schnittstelle

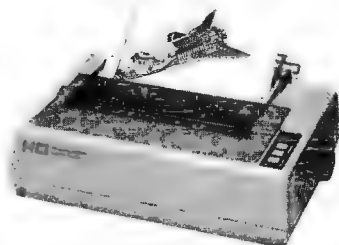
### Erweiterungen für XT 16 SLC-Serie

2. Laufwerk 360 KB	249,-
Speichererweiterung auf 640 KByte	149,-
Clock/Seriell-Karte	79,-
I/O Plus II Karte	149,-
20 MB Festplatte mit XT-Controller	+ 799,-
30 MB Festplatte m. RLL XT-Contr.	+ 899,-
EGA-Set statt monochr. Karte	+ 1299,-
Opt. Roll-Maus MO 86 m. Softw.	+ 249,-
Professional Multifunktions-Tastatur MK 6000	+ 100,-
MS-DOS 3.2 + GW-Basic	+ 149,-
9" TTL Monitor grün	+ 150,-
12" Monitor grün od. bern.	+ 229,-
14" TTL Monitor grün, bern. od. weiß	+ 279,-

Dieses Gerät ist nach den Bestimmungen d. Vg 104/84 der Deutschen Bundespost funktionsfähig



## PRINTER



### MCI Personal Computer Graphics Printer Plus

- voll kompatibel zum IBM Personal Computer Graphics Printer
- 120 Zeichen/sec.

**399,-**



## MCI AT 4 SLC

Grundausstattung ohne Monitor

ab **1999,-**  
beinhaltet:

- voll IBM® AT kompatibel
- 80286 CPU + 80287 Sockel
- 6 AT + 2 XT Slots
- 6 und 10 MHz umschaltbar
- 512 KB freier Speicher
- 1 x 1,2 MB/360 KB Laufwerk
- Color- oder Monochr. Grafikkarte (Hercules II komp. 720 x 348 P.)
- Parallele Drucker-Schnittstelle
- Batteriegep. Echtzeituhr/Kalender
- Kapazitive deutsche Normtastatur

### Erweiterungen für AT 4 SLC-Serie

2. Laufwerk 360 KB	299,-
20 MB Festplatte mit AT-Controller	1099,-
30 MB Festplatte m. RLL AT-Contr.	+ 1299,-
Seriell-Karte	79,-
I/O Plus II Karte	149,-
EGA-Set statt monochr. Karte	+ 1299,-
MS-DOS 3.2 + GW-Basic	+ 149,-
Professional Multifunktions-Tastatur MK 6000	+ 100,-
9" TTL Monitor grün	+ 150,-
12" Monitor grün od. bern.	+ 229,-
14" TTL Monitor grün, bern./weiß	+ 279,-

Dieses Gerät ist nach den Bestimmungen d. Vg 104/84 der Deutschen Bundespost funktionsfähig

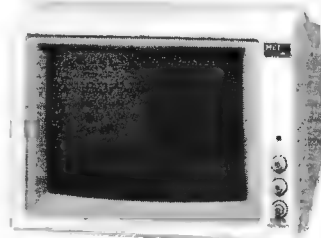


### OKI MICROLINE ML 192 Elite

- 9 Nadel Matrixdrucker
- Druckgeschwindigkeit 200 Z./sec.
- 40 Zeichen/sec. NLQ
- Druckpuffer 8 KB
- IBM Kompatibel

**899,-**

## EGA



### Hochauflösendes Colorset

- EGA Monitor EGM-7 + EGA Karte
- Auflösung 320 x 200 (CGA Mode) 640 x 350 (EGA Mode)

**1.499,-**

# MCI

**5060 Bergisch Gladbach 2  
Bensberger Straße 252  
Tel.-Nr.: 02202/1080  
Fax: 02202/31009 - Telex: 8873518**

12 Monate Garantie auf alle Geräte. Nach der Pang Vo. v. 14.3.85 sind wir bei Angeboten gegenüber dem Endverbraucher zur Angabe der Preise incl. MwSt. verpflichtet. Für Druckfehler wird nicht gehaftet. Preise gültig ab 1.10.87. Lieferzeit und Lieferbedingungen auf Anfrage. Änderungen, die technischen Verbesserungen dienen, vorbehalten. Zwischenverkauf vorbehalten. MCI MICRO COMPUTER INSTRUMENTS GMBH eingetragen AG Bergisch Gladbach - HRB 2575. Herstellung und Vertrieb von Mikrocomputern. 5060 Bergisch Gladbach 2 - Bensberger Straße 252

Götz Leibrock

# Auf die Spitze getrieben

## Lineare Optimierung in Pascal

Vor allem bei wirtschaftlichen Fragestellungen spielt Lineare Optimierung eine große Rolle. Die Sprache Pascal ist bestens dazu geeignet, daß das Programm allen Anforderungen an Flexibilität und Geschwindigkeit gerecht wird.

Das Programm (Bild 1) beschränkt sich im Wesentlichen auf den Sprachumfang des Standard-Pascal und zeichnet sich durch folgende Leistungsmerkmale aus:

- Es bearbeitet allgemeine lineare Optimierungsprobleme. Das bedeutet, daß Aufgaben mit gleich, kleiner-gleich und größer-gleich durch Maximierung oder Minimierung gelöst werden können.
- Für einzelne oder alle primalen Variablen kann die Definitionsmenge auf die ganzen Zahlen beschränkt werden. Ebenso kann die Nichtnegativitätsforderung für verschiedene Variable entfallen.
- Bei mehrdeutigen Problemen werden alle optimalen Basislösungen bestimmt.
- Das Programm berücksichtigt die Dualitätsrelation der linearen Programmierung, sofern ein Vorteil hinsichtlich Speicherbedarf bzw. Rechendauer zu erwarten ist.

Außerdem erkennt das Programm degenerierte Lösungen und gestattet die Eingabe der Gleichungen und Ungleichungen in beliebiger Form hinsichtlich der Vorzeichen.

### Die Struktur des Programms

Das Programm benutzt das sogenannte Simplex-Verfahren und geht dabei von einer zulässigen Basislösung aus, die schrittweise verbessert wird. Die Basisdarstellung jeder Lösung wird dabei in ein Simplex-Tableau eingetragen. Nach jeder Iteration kann anhand des Optimalitätskriteriums überprüft werden, ob die vorliegende Lösung wirklich den

größtmöglichen (bzw. kleinstmöglichen) Wert der Zielfunktion liefert.

Die Datenstruktur des Programms baut auf den beiden Verbundtypen PROBLEM und TABLEAU auf. Sie umfassen die Angaben zur Formulierung der Optimierungsaufgabe bzw. zur Beschreibung der Simplex-Tabelle. Beide Typen beinhalten eine reelle Matrix, deren Dimension von Aufgabe zu Aufgabe variiert. Für den Typ Matrix ist deshalb eine großzügige Vordimensionierung erforderlich, die sich am verfügbaren Speicherplatz orientieren soll. Die maximale Dimension der Matrix wurde im abgedruckten Programm willkürlich mit 20 Zeilen (mmax=20) und 50 Spalten (nmax=50) festgesetzt.

Eine kurze Beschreibung des Algorithmus:

- Das Hauptprogramm liest die vollständige Beschreibung einer Aufgabe über die Prozedur READTASK ein.
- Die Prozedur TABLEAU1 erstellt ein Ausgangstableau für die weitere Bearbeitung. Dies erfolgt in drei Schritten: Zuerst wird die Aufgabenstellung vereinheitlicht (STANDARD) und dann überprüft, ob die Dualitätsrelation sinnvoll angewandt werden kann (DUALITY). Anschließend wird die Optimierungsaufgabe in das Simplex-Tableau übertragen (TRANSFER).
- Das Tableau wird mit der Prozedur ITERATE solange transformiert, bis entweder eine optimale Lösung vorliegt (T.OPT=TRUE) oder festgestellt wird, daß keine optimale Lösung existiert (T.NOSOL=TRUE). Eine optimale Lösung wird über WRITESOL ausgegeben. SOLUTION ermittelt dazu den Lösungsvektor.
- Bei mehrdeutigen Problemen (T.OPT behält dabei stets den Wert TRUE bei) werden weitere optimale Lösungen berechnet und angezeigt.

Die Arbeitsweise der vier wichtigsten Routinen wird in Bild 2 durch Struktogramme veranschaulicht. Bei den Prozeduren und Funktionen des Programmes sind sämtliche Parameter der Typen PROBLEM und TABLEAU mit dem Zusatz VAR versehen worden, auch wenn es sich um reine Eingangsparameter handelt. Diese Technik dient zur Einsparung von Speicherplatz. Eine Deklaration als Eingangsparameter hätte nämlich zur Folge, daß der umfangreiche Variableninhalt in eine neu einzurichtende lokale Variable übertragen werden müßte. Stattdessen wird bei VAR-Parametern der Prozedur lediglich die

```

1 PROGRAM Lineare_Optimierung (input, output, kbd);
2
3 CONST titel      = 'Lineare Optimierung (29/03/87)';
4      copyright= '(c) 1987 Götz Leibrock';
5
6      nmax= 50;
7      mmax= 20;
8
9 TYPE  spalte  = 1..nmax;
10      zeile   = 1..mmax;
11      spalte0 = 0..nmax;
12      zeile0  = 0..mmax;
13      relation= (kl,gl,gr);
14      ziffer  = 1..9;
15
16      vektor  = ARRAY [spalte] OF real;
17      matrix  = ARRAY [zeile]  OF vektor;
18      bvektor = ARRAY [spalte] OF boolean;
19      ivektor = ARRAY [zeile]  OF spalte;
20      rvektor = ARRAY [zeile]  OF relation;
21      spalten = SET OF spalte;
22

```

Bild 1. Das Programm-Listing in Turbo Pascal für einen 80-Zeichen-Bildschirm. Die über Standard-Pascal hinausgehenden Befehle sind unterstrichen



```

23  problem = RECORD a:      matrix;
24  b,c:      vektor;
25  m,n:      integer;
26  r:      rvektor;
27  s,t:      bvektor;
28  z:      real;
29  max,dual: boolean END;
30
31  tableau = RECORD a:      matrix;
32  bas,eq, int:  spalten;
33  bv:      ivektor;
34  kv,ku,ks,ns: spalte;
35  mm,nn,pp: integer;
36  opt,nosol,deg: boolean END;
37
38  VAR  p: problem;
39  t: tableau;
40
41  PROCEDURE tableau1 (VAR p: problem; VAR t: tableau);
42
43  PROCEDURE invert (VAR v:vektor; l:integer);
44  VAR k:integer;
45  BEGIN
46  FOR k:=1 TO l DO v[k]:=-v[k];
47  END;
48
49  PROCEDURE relinv (VAR p: problem; i: zelle);
50  BEGIN
51  WITH p DO BEGIN
52  invert(a[i],n);
53  b[i]:=-b[i];
54  CASE x[i] OF
55  k1: r[i]:=gr;
56  g1: ;
57  gr: r[i]:=kl END;
58  END;
59
60  PROCEDURE standard (VAR p: problem);
61  VAR i: zelle;
62  BEGIN
63  IF NOT p.max THEN BEGIN
64  invert(p.c,p.n);
65  p.z:=-p.z;
66  p.max:=true;
67  END;
68
69  FOR i:=1 TO p.m DO IF p.b[i]<0 THEN relinv(p,i);
70  END;
71
72  PROCEDURE duality (VAR p: problem);
73  VAR i: zelle;
74  j: spalte;
75  k: integer;
76
77  PROCEDURE dual (VAR p: problem);
78  VAR d: problem;
79  i: zelle;
80  j: spalte;
81  BEGIN
82  invert(p.c,p.n);
83  p.z:=-p.z;
84  FOR i:=1 TO p.m DO IF p.r[i]=kl THEN relinv(p,i);
85  FOR i:=1 TO p.m DO FOR j:=1 TO p.n DO d.a[j,i]:=p.a[i,j];
86  d.b:=p.c;
87  d.c:=p.b;
88  d.m:=p.n;
89  d.n:=p.m;
90  d.z:=p.z;
91  FOR j:=1 TO p.n DO IF p.t[j] THEN d.r[j]:=kl

```

```

92  ELSE d.r[j]:=gl;
93  FOR i:=1 TO p.m DO d.t[i]:=(p.r[i]=gr);
94  FOR i:=1 TO p.m DO d.s[i]:=false;
95  d.max:=true;
96  d.dual:=true;
97  p:=d;
98  standard(p);
99  END;
100
101  BEGIN { duality }
102  k:=0;
103  FOR i:=1 TO p.m DO IF p.r[i]=gr THEN k:=k+1;
104  FOR j:=1 TO p.n DO IF p.c[j]>0 THEN k:=k-1;
105  FOR j:=1 TO p.n DO IF p.s[j] THEN k:=0;
106  IF k>0 THEN dual(p);
107  END;
108
109  PROCEDURE transfer (VAR p: problem; VAR t: tableau);
110  VAR i,m: zelle;
111  j,n: spalte;
112
113  PROCEDURE vektor0 (VAR a: matrix; m: zelle; n: spalte);
114  VAR i: zelle;
115  BEGIN
116  FOR i:=1 TO m DO a[i,n]:=0;
117  END;
118
119  BEGIN { transfer }
120  m:=p.m;
121  n:=1;
122  FOR j:=1 TO p.n DO
123  BEGIN
124  FOR i:=1 TO m DO t.a[i,n]:=p.a[i,j];
125  t.a[m+1,n]:=p.c[j];
126  n:=n+1;
127  IF NOT p.t[j] THEN BEGIN
128  FOR i:=1 TO m DO t.a[i,n]:=-p.a[i,j];
129  t.a[m+1,n]:=p.c[j];
130  n:=n+1;
131  END;
132  END;
133  t.kv:=n;
134  FOR i:=1 TO m DO
135  IF p.r[i]=gr THEN BEGIN
136  vektor0(t.a,m+1,n);
137  t.a[i,n]:=-1;
138  n:=n+1;
139  END;
140  t.ku:=n;
141  t.bas:=[];
142  t.equ:=[];
143  FOR i:=1 TO m DO
144  BEGIN
145  vektor0(t.a,m+1,n);
146  t.a[i,n]:=1;
147  t.bv[i]:=n;
148  t.bas:=t.bas+[n];
149  IF p.r[i] IN [gl,gr] THEN t.equ:=t.equ+[n];
150  n:=n+1;
151  END;
152  t.ks:=n;
153  t.ns:=n;
154  t.int:=[];
155  FOR j:=1 TO p.n DO
156  IF p.s[j] THEN BEGIN
157  vektor0(t.a,m+1,n);
158  t.int:=t.int+[j];
159  n:=n+1;
160  END;

```

```

161 t.nn:=n;
162 FOR i:=1 TO m DO t.a[i,n]:=p.b[i];
163 t.a[m+1,n]:=0;
164 t.mm:=m+1;
165 t.pp:=0;
166 t.opt:=false;
167 t.nosol:=false;
168 t.deg:=false;
169 END;
170 BEGIN { tableau }
171 standard(p);
172 quality(p);
173 transfer(p,t);
174 END;
175
176
177 PROCEDURE transform (VAR t: tableau; l: zeile; k: spalte);
178 VAR i: zeile;
179
180 PROCEDURE rdiv (VAR r: vektor; n: spalte; d: real);
181 VAR j: spalte;
182 BEGIN
183 FOR j:=1 TO n DO r[j]:=r[j]/d;
184 END;
185
186 PROCEDURE rsub (VAR r1,r2: vektor; n: spalte; f: real);
187 VAR j: spalte;
188 BEGIN
189 FOR j:=1 TO n DO r1[j]:=r1[j]-f*r2[j];
190 END;
191
192 BEGIN { transform }
193 WITH t DO BEGIN
194 bas:=bas-[bv[l]]+[k];
195 bv[l]:=k;
196 rdiv(a[l],nn,a[l,k]);
197 FOR i:=1 TO mm DO
198 IF NOT (i=l) THEN rsub(a[i],a[l],nn,a[l,k]);
199 pp:=pp+1;
200 END;
201
202
203 PROCEDURE iterate (VAR t: tableau);
204 VAR l: zeile0;
205 k: spalte0;
206
207 FUNCTION equivar (VAR t: tableau): boolean;
208 BEGIN
209 equivar:=NOT (t.bas*equ=[]) AND NOT t.opt;
210 END;
211
212 FUNCTION kmaxc (VAR t: tableau): spalte0;
213 VAR j,k: spalte0;
214 max: real;
215 BEGIN
216 max:=0;
217 k:=0;
218 WITH t DO
219 FOR j:=1 TO nn-1 DO IF NOT (j IN bas+equ) THEN
220 IF a[mm,j]>max THEN BEGIN
221 k:=j;
222 max:=a[mm,j];
223 END;
224
225 kmaxc:=k;
226 END;
227
228 FUNCTION koptc (VAR t: tableau): spalte0;
229 CONST cmin=0.001;
230 VAR j,k: spalte0;

```

```

230
231 BEGIN
232 k:=0;
233 WITH t DO
234 FOR j:=1 TO nn-1 DO IF NOT (j IN bas+equ) THEN
235 IF abs(a[mm,j])<cmin THEN k:=j;
236 END;
237
238 FUNCTION lminq (VAR t: tableau; k: spalte): zeile0;
239 VAR l,l1: zeile0;
240 q,min: real;
241 BEGIN
242 min:=0;
243 l:=0;
244 WITH t DO
245 IF NOT (k IN bas+equ) THEN
246 FOR i:=1 TO mm-1 DO IF a[i,k]>0 THEN
247 BEGIN
248 q:=a[i,nn]/a[i,k];
249 IF (l=0) OR (q<min) OR (q=min) AND (bv[i] IN equ) THEN
250 BEGIN
251 min:=q;
252 l:=i;
253 END;
254
255 lminq:=l;
256 END;
257
258 PROCEDURE nextlk (VAR t: tableau; VAR l: zeile0; VAR k: spalte0);
259 VAR b: boolean;
260 BEGIN
261 k:=0;
262 WITH t DO REPEAT k:=k+1;
263 l:=lminq(t,k);
264 IF l=0 THEN b:=false;
265 ELSE b:=(bv[l] IN equ);
266 UNTIL b OR (k=nn-1);
267
268 IF NOT b THEN l:=0;
269 END;
270
271 FUNCTION frac (k: real): real;
272 BEGIN
273 IF k>0 THEN k:=k-trunc(k)
274 ELSE k:=k+trunc(abs(k))+1;
275 IF k=1 THEN frac:=0
276 ELSE frac:=k;
277 END;
278
279 FUNCTION lmaxf (VAR t: tableau): zeile0;
280 CONST fmin=0.001;
281 VAR i: zeile;
282 f,max: real;
283 BEGIN
284 max:=0;
285 lmaxf:=0;
286 WITH t DO FOR i:=1 TO mm-1 DO IF bv[i] IN int THEN
287 BEGIN
288 f:=frac(a[i,nn]);
289 IF (f>fmin) AND (f<1-fmin) THEN
290 IF f>max THEN BEGIN
291 lmaxf:=i;
292 max:=f;
293 END;
294
295 END;
296
297 PROCEDURE restr (VAR t: tableau; l: zeile);
298 VAR i: zeile;
299 j: spalte;

```

# LIEBER LESER:



# LIEBER



# LASER,

Laser-Drucker gewinnen immer mehr an Bedeutung und drängen herkömmliche Matrix-, Tintenstrahl- und Typenrad-Drucker weiter in den Hintergrund. Weil sie in der Summe ihrer Leistungsmerkmale einfach mehr können als jeder einzelne andere für sich: flüsterleise, äußerst schnell und sind in ihrer Kombination als Text/Grafik-Drucker unschlagbar.

# KYOCERA

**Die neuen Laser-Drucker**



# RA!

KYOCERA – eine der führenden Marken der Welt in Entwicklung, Herstellung und Vertrieb von Laser-Druckern.

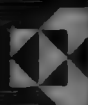
Zur diesjährigen SYSTEMS 87 stellen wir diese Position wieder einmal deutlich unter Beweis: Im Oktober feiern vier neue Laser-Drucker öffentlich Premiere. Unsere Drucker-Familie fängt an beim kleinen Lowcost und reicht bis zum starken Hochleistungs-Drucker. Dabei sind alle flüsterleise, 10 bis 18 Seiten/min. schnell, bringen ein gestochen scharfes Schriftbild auf das Papier und das bei einem sehr günstigen Preis/Leistungsverhältnis. Mit der Druckersprache Prescribe können mindestens 36 Festfonts, 3 dynamische Fonts mit internationalem Zeichensatz, 39 Barcodes sowie 7 Druckeremulationen gesteuert werden. Die Auflösung beträgt 300 Punkte pro Zoll bei Text und Grafik. Durch die parallele und serielle

Schnittstelle ist jeder Drucker sofort und überall anschließbar. Weiterhin gibt es IC-Cards zum Speichern häufig wiederkehrender Standards und für deren schnellen Abruf.

Alles in allem: Die neuen Laser-Drucker entsprechen modernster Drucker-Technologie, verpackt in ein schönes Äußeres – das auch optisch können sich unsere Neuen rundherum sehen lassen.

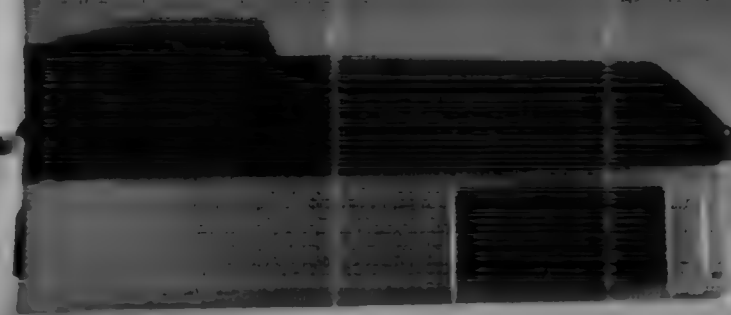
Wenn Sie mehr wissen wollen, Coupon einschicken, eine Postkarte genügt. Oder:

Auf Wiedersehen in München auf der SYSTEMS 87, Halle IS, Stand C13 B14. Sie werden überrascht sein.



## KYOCERA

*DIE LASER-DRUCKER*



# DAS KYOCERA LASER-QUARTETT.



## Der Laser-Drucker F-1000.

Er ist der kompakte Lowcost-Drucker mit konstant zuverlässiger Leistung. Ideal für die Textbe- und -verarbeitung. In optimaler Qualität bringt er jedes Schriftstück zu Papier. Bei 10 DIN A4-Seiten/min. Entweder aus der Papierkassette (250 Blatt) oder über den Einzelblatteinzug.

### Weitere Leistungsnachweise

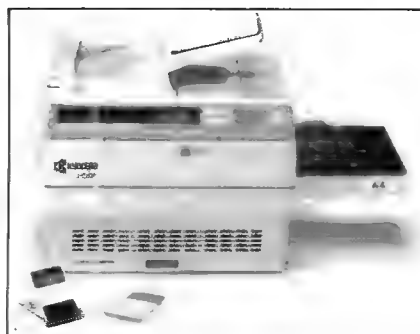
HP\*-Emulation: 64 Festfonts

alle übrigen: 36 Festfonts

RAM: 512 KByte

RAM-Erweiterung: 1.0 MByte

Video RAM: 512 KByte



## Der Laser-Drucker F-1200.

Er ist der starke Drucker für spezielle Anwendungen und Grafik-Lösungen insbesondere im CAD/CAM-Bereich. Denn hier zeigt er sich bestens in Form – schwarz auf weiß, pieksauber Blatt für Blatt. Seine Geschwindigkeit: 10 DIN A4-Seiten/min. – über die 250-Blatt-Papierkassette oder über den Einzelblatteinzug.

### Weitere Leistungsnachweise

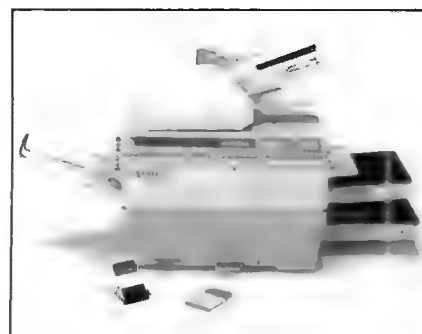
HP\*-Emulation: 64 Festfonts

alle übrigen: 36 Festfonts

RAM: 1.5 MByte

RAM-Erweiterung: 2.0 MByte

Video RAM: 2.0 MByte



## Der Laser-Drucker F-3000.

Er ist der absolute Hochleistungs-Drucker für alle, denen es nicht schnell genug gehen kann. Mit 18 DIN A4-Seiten/min. erreicht er eine Geschwindigkeit, die für Masse ausgelegt ist – ohne dabei die Klasse, also gestochen scharfe Wiedergabe, zu vergessen. Dabei helfen ihm, wie beim F-2200, das Papier-Doppelschachtsystem und der integrierte 5-Fach-Sorter.

### Weitere Leistungsnachweise

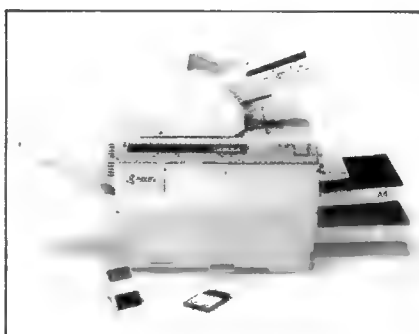
78 Festfonts in allen Emulationen

RAM: 1.5 MByte

RAM-Erweiterung: 2.0 MByte

Video RAM: 2.0 MByte

**SYS<sup>®</sup> SYSTEMS 87**  
Halle 19,  
Stand C13/B14.



## Der Laser-Drucker F-2200.

Er ist der Universal-Drucker mit etwas mehr drauf und mehr dran als der F-1200. Und das hilft besonders, wenn große Mengen verarbeitet werden müssen wie z.B. im Textbereich. Deshalb also hat er zwei Papierkassetten für 2 mal 250 Blatt – B5 bis A4 – ebenso wie einen standardmäßig eingebauten 5-Fach-Sorter, der bei der Zusammenstellung mehrseitiger Manuskripte hilfreiche Dienste leistet.

### Weitere Leistungsnachweise

78 Festfonts in allen Emulationen

RAM: 1.5 MByte

RAM-Erweiterung: 2.0 MByte

Video RAM: 2.0 MByte

**KYOCERA**

KYOCERA ELECTRONICS EUROPE GmbH

Emanuel-Leutze-Straße 1B

4000 Düsseldorf 11

Tel. 02 11/5 29 80

Telefax 02 11/52 98 52

Telex 8 588 143 KEED

### Coupon

☐ Bitte schicken Sie mir ausführliche Informationen zum neuen Laser-Drucker

☐ F-1000

☐ F-1200

☐ F-2200

☐ F-3000

6-a b c d e

Firmenstempel:

Gesprächspartner:

Tel.:

\*HP ist ein eingetragenes Warenzeichen der Hewlett Packard  
Technische Änderungen vorbehalten

10/87

```

299
300 PROCEDURE insert (VAR a: matrix; VAR m: integer; n: spalte; l: zelle);
301 VAR i: zelle;
302 j: spalte;
303 BEGIN
304   FOR i:=m DOWNTO 1 DO a[i+1]:=a[i];
305   FOR j:=1 TO n DO a[l,j]:=0;
306   m:=m+1;
307   END;
308
309 BEGIN
310   WITH t DO
311     i:=mm;
312     insert(a,mm,nn,i);
313     FOR j:=1 TO nn-1 DO
314       IF j IN bas THEN a[i,j]:=0
315       ELSE a[l,j]:=frac(a[l,j]);
316     END;
317     FOR j:=nn+1 TO nn-1 DO a[i,j]:=0;
318     a[i,nn]:=frac(a[l,nn]);
319     bas:=bas+[nn];
320     bv[l]:=ns;
321     equ:=equ+[ns];
322     int:=int-[bv[l]];
323     ns:=ns+1;
324     END;
325   END;
326
327 BEGIN { iterate }
328 IF t.opt THEN
329   BEGIN
330     k:=koptc(t);
331     IF k>0 THEN
332       l:=limg(t,k);
333       IF l>0 THEN
334         t.equ:=t.equ+[t.bv[l]];
335         transform(t,l,k);
336       END
337     ELSE t.nosol:=true;
338   END
339   ELSE t.nosol:=true;
340   END
341   ELSE
342     BEGIN
343       l:=0;
344       IF equvar(t) THEN nextlk(t,l,k);
345       IF l=0 THEN
346         k:=kmaxc(t);
347         t.opt:=(k=0) AND NOT equvar(t);
348         IF k>0 THEN l:=limg(t,k);
349         END;
350         t.nosol:=(l=0) AND NOT t.opt;
351         IF NOT (t.opt OR t.nosol) THEN transform(t,l,k);
352         END;
353       IF t.opt AND NOT t.nosol THEN
354         BEGIN
355           l:=lmaxf(t);
356           IF l>0 THEN
357             restr(t,l);
358             t.opt:=false;
359             END;
360           t.deg:=false;
361           IF t.opt THEN
362             FOR i:=1 TO t.mm-1 DO t.deg:=t.deg OR (t.a[i,t.nn]=0);
363             END;
364           { iterate }
365   PROCEDURE solution (VAR p: problem; VAR t: tableau; VAR x: vektor);
366   VAR i: zelle;
367   j,n: spalte;

```

```

368   y: vektor;
369   BEGIN
370   IF p.dual THEN
371     FOR j:=1 TO p.m DO x[j]:=p.z*t.a[t.mm,t.ku+j-1];
372     n:=p.m;
373   END
374   ELSE
375     BEGIN
376     FOR j:=1 TO t.nn DO y[j]:=0;
377     FOR i:=1 TO t.mm-1 DO y[t.bv[i]]:=t.a[i,t.nn];
378     n:=1;
379     IF p.t[j] THEN
380       BEGIN
381         x[j]:=y[n];
382         n:=n+1;
383       END
384       ELSE
385         BEGIN
386           x[j]:=y[n]-y[n+1];
387           n:=n+2;
388         END;
389     END;
390   x[n+1]:=p.z*t.a[t.mm,t.nn];
391   END;
392   n:=p.n;
393   PROCEDURE writetitle;
394   CONST breite=60;
395   PROCEDURE chrline (c: char; n: integer);
396   BEGIN
397     REPEAT write(c);
398     n:=n-1;
399     UNTIL n=0;
400     writeln;
401   END;
402   BEGIN { writetitle }
403     chrline('-',breite);
404     writeln('title: (breite+length(titel)) div 2); { breite+30 }
405     chrline('-',breite);
406     writeln;
407     writeln(copyright:breite);
408     writeln;
409     writeln;
410     writeln;
411     writeln;
412     writeln;
413   END;
414   PROCEDURE waitkey;
415   VAR taste: char;
416   BEGIN
417     REPEAT read(kbd,taste);
418     UNTIL ord(taste)>0;
419   END;
420   FUNCTION getnum (max: ziffer): ziffer;
421   VAR taste: char;
422   BEGIN
423     REPEAT
424       read(kbd,taste);
425       number:=ord(taste)-ord('0');
426       UNTIL number IN [1..max];
427     END;
428     getnum:=number;
429   END;
430   FUNCTION getjn: boolean;
431   VAR taste: char;
432   BEGIN
433     REPEAT read(kbd,taste) UNTIL taste IN ['j','n'];
434   END;
435   writeln(taste);

```







Adresse der betreffenden Variablen übermittelt.

### Die Anwendung des Programmes

Das mathematische Modell für die Normalform der Maximumaufgabe lautet: Bestimme das reelle  $n$ -Tupel  $(x[1], x[2], \dots, x[n])$ , das die Nichtnegativitätsbedingungen (1) und die Nebenbedingungen (2) erfüllt und für das die Zielfunktion (3) ihr Maximum erreicht.

- (1)  $x[j] \geq 0 \quad (j=1..n)$
- (2)  $a[i,1] \cdot x[1] + \dots + a[i,n] \cdot x[n] \leq b[i] \quad (i=1..m)$
- (3)  $c[1] \cdot x[1] + \dots + c[n] \cdot x[n] = z \rightarrow \text{Max}$

Die allgemeine Form linearer Optimierungsprobleme kann davon in folgenden Punkten abweichen:

- Die Nichtnegativitätsbedingung muß nicht für alle primalen Variablen gelten.
- Das System der Nebenbedingungen kann außer der Kleiner-gleich-Relation auch Restriktionen mit der Größer-gleich- und der Gleichheitsrelation enthalten.
- Die Zielfunktion, die bei wirtschaftlichen Anwendungen meist einen zu maximierenden Gewinn angibt, kann auch auf ein Minimum untersucht werden, wenn zum Beispiel Kosten berechnet werden sollen.

Zusätzlich ist es möglich, für einzelne Variablen Ganzzahligkeit zu fordern. Die Lösung erfolgt in diesem Fall nach dem Verfahren von Gomory [4].

Jedes in dieser Form vorliegende Problem kann von dem abgedruckten Pro-

gramm bearbeitet werden. Dazu sind, nachdem es die Anzahl der primalen Variablen und die Anzahl der Nebenbedingungen kennt, noch folgende Eingaben erforderlich:

- Die Grundmenge zu jeder Primal-Variablen ist anzugeben. Zur Auswahl stehen die Menge der reellen Zahlen  $R$ , die der ganzen Zahlen  $Z$ ,  $R^+$  bzw.  $Z^+$  sind die nichtnegativen Teilmengen davon. Bei Aufgaben in der Normalform wäre also für alle Variablen  $R^+$  anzugeben.
- Zu jeder Nebenbedingung sind die Koeffizienten, das Relationszeichen und die Konstante auf der rechten Seite zu übergeben.
- Abschließend erfolgt die Eingabe der Zielfunktionskoeffizienten und die Entscheidung, ob maximiert oder minimiert werden soll.

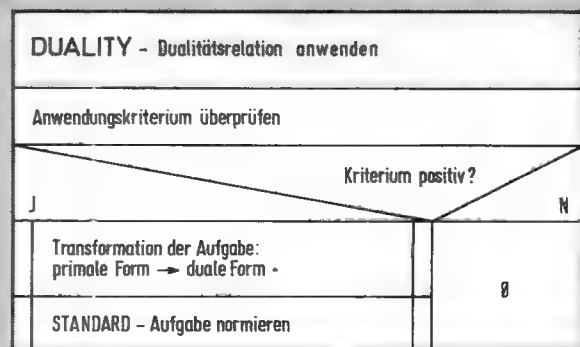
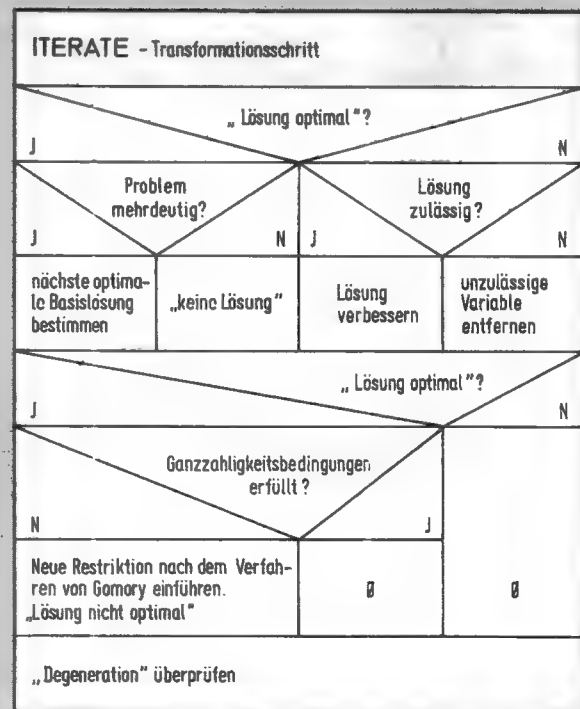
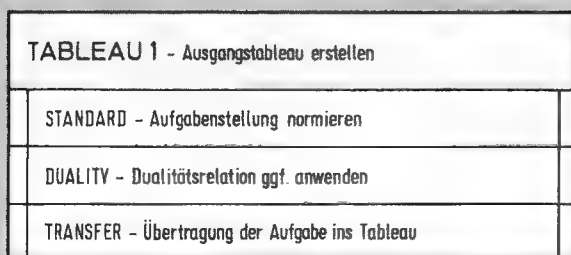
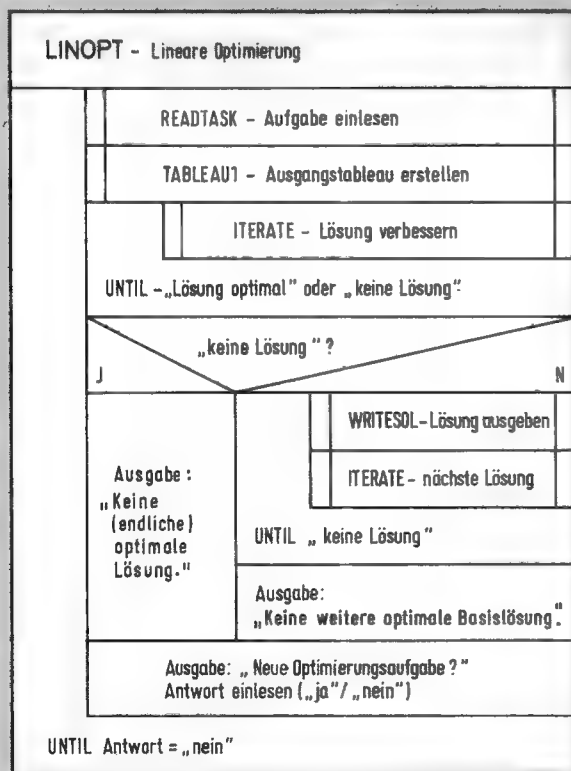


Bild 2. Nassi-Shneidermann-Diagramme zu den wichtigsten Prozeduren.

Nach kurzer Zeit erscheint entweder die Meldung, daß zu dem eingegebenen Problem keine Lösung existiert, oder es wird die optimale Lösung in Form der Werte aller primalen Variablen ausgegeben. Im Falle der Mehrdeutigkeit können die weiteren optimalen Basislösungen auf Tastendruck abgerufen werden.

### Ein Beispiel

In [1] ist folgendes Problem vorgestellt: Aus Rosinen, Haselnüssen, Aprikosen und Äpfeln soll Studentenfutter so ge-

mischt werden, daß eine Tüte 250 g wiegt und mindestens 1000 kcal und 300 mg Calcium enthält. Jede Frucht soll mit mindestens 20 g in der Mischung vertreten sein. Gesucht ist die Mischung, die unter Einhaltung der gestellten Forderungen möglichst billig wird. Bild 3 zeigt den Dialog, der bei dieser Aufgabe am Bildschirm abläuft. Es geht dort in die Nebenbedingung 2 ein, daß Rosinen 2,89 kcal/g, Haselnüsse 6,27 kcal/g, Aprikosen 2,6 kcal/g und Äpfel 2,81 kcal/g haben. Nebenbedingung 3 berücksichtigt den Calciumgehalt der vier Früchte

(0,62 mg/g bei Rosinen, 2,5 mg/g bei Haselnüssen, 0,67 mg/g bei Aprikosen und 0,31 mg/g bei Äpfeln). Nebenbedingung 1 addiert die Gewichte aller vier Früchte auf und schreibt ein Gesamtgewicht von 250 g vor. In den Nebenbedingungen bis 7 werden durch die Werte 0 und 1 die a-Koeffizienten jeweils die einzelnen Früchte isoliert und für jede Frucht ein Mindestgewichtsanteil von 20 g gefordert. In der Zielfunktion geben die c-Koeffizienten die Preise pro Gramm an. Das Programm liefert schließlich in der x-Koeffizienten die Lösung. Sie besagt, daß eine Mischung aus ca. 94 g Rosinen, 85 g Haselnüssen, 20 g Aprikosen und 51 g Äpfeln mit ungefähr 1,55 DM am billigsten ist.

Es ist möglich, die Rechenroutinen in anderen Programmen zu verwenden. Zu den globalen CONST-, TYPE- und VAR-Deklarationen sowie die Prozeduren TABLEAU1, TRANSFORM, ITERATE und SOLUTION zu übernehmen. Den Prozeduren READTASK und WRITESOL kann man entnehmen, wie Aufgaben und Lösungen übergeben werden.

### Literatur

- [1] Becker, Mario; Ebner, Martin: Planen und Entscheiden mit Operations Research. 1. Auflage, 1974, Wilhelm Heyne Verlag München.
- [2] Kassera, Winfried: Programmieren mit Turbo-Pascal 3.0. 1986, Verlag Markt und Technik Verlag, Haar bei München.
- [3] Klein, Rolf-Dieter: Was ist Pascal? 1982, Franzis-Verlag, München.
- [4] Schick, Karl: Lineare Optimierung. 1976 Bibliographisches Institut (B.I.-Wissenschaftsverlag), Mannheim.
- [5] Schwarze, Jochen: Mathematik für Wirtschaftswissenschaftler. Band 3, Lineare Algebra und Lineare Programmierung. 4. Auflage, 1978, Verlag Neue Wirtschaft Briefe, Herne/Berlin.
- [6] Staudacher, Werner: Lineare Optimierung. Ein HX-20-Basic-Programm. mc 1986, Nr. 7, Seite 86, Franzis-Verlag, München.
- [7] Ziegenbein, K.: Aufzeichnungen zur Vorlesung Operations Research an der Wirtschaftsakademie Saar-Pfalz, Blieskastel.
- [8] Ablay, Paul: Optimieren mit Evolutionsstrategien. Spektrum der Wissenschaft, Nr. 7/1987, Seite 104.

```

=====
Lineare Optimierung (29/03/87)
=====

(c) 1987 B&Tz Leibrock

Anzahl der Primal-Variablen: 4
Anzahl der Nebenbedingungen: 7

x[j] aus:  (1) R+   (2) R   (3) Z+   (4) Z-
Variable  x[1]: R+,  x[2]: R+,  x[3]: R+,  x[4]: R+

Nebenbedingung Nr. 1
Restriktionskoeffizienten:  a[1,1] = 1
                             a[1,2] = 1
                             a[1,3] = 1
                             a[1,4] = 1

(1) <=, (2) =, (3) >= ....:  ax = b
Rechter Wert der Restriktion: b[1] = 250

a[2,1] = 2.89  a[2,2] = 6.27  a[2,3] = 2.6  a[2,4] = 2.81
ax >= b        b[2] = 1000

a[3,1] = 0.62  a[3,2] = 2.5   a[3,3] = 0.67  a[3,4] = 0.31
ax >= b        b[3] = 300

a[4,1] = 1     a[4,2] = 0     a[4,3] = 0     a[4,4] = 0
ax >= b        b[4] = 20

a[5,1] = 0     a[5,2] = 1     a[5,3] = 0     a[5,4] = 0
ax >= b        b[5] = 20

a[6,1] = 0     a[6,2] = 0     a[6,3] = 1     a[6,4] = 0
ax >= b        b[6] = 20

a[7,1] = 0     a[7,2] = 0     a[7,3] = 0     a[7,4] = 1
ax >= b        b[7] = 20

Koeffizienten der Zielfunktion:
c[1] = 0.35    c[2] = 1.05    c[3] = 0.9    c[4] = 0.29

(1) Maximieren, (2) Minimieren : MIN

Optimale Basislösung, z = 154.95

x[1] = 93.84   x[2] = 85.03   x[3] = 20.00   x[4] = 51.13

Keine weitere optimale Basislösung.

Bild 3. Der Dialog beim „Studentenfutterproblem“.

```

Helmut Kuhn

# Leiterbahnen entflechten

## Platinenlayout mit dem Lee-Algorithmus

Wir stellen ein Programm vor, das zum automatischen Leiterbahn-Entflechten einer einseitigen Platine im Europa-Format (100 × 160 mm) dient. Dazu setzt es den Lee-Algorithmus ein, der zwar schon relativ alt, aber trotzdem sehr leistungsfähig ist.

Das Hauptprogramm (Bild 1) zeigt, wie der Lee-Algorithmus arbeitet. Durch Ergänzungen kann man dieses Programm zu einem (fast vollwertigen) Platinen-Layout-Programm ausbauen.

Das Rastermaß der Lötunkte auf einer Europa-Platine beträgt üblicherweise 2,54 mm. Die Leiterbahnstärke wurde so gewählt, daß bei dem Pinabstand von 2,54 mm (also zwischen zwei Pins) noch genau eine Leiterbahn verlegt werden kann. Da dies z. B. bei ICs nicht immer

erwünscht ist, gibt es zwei verschiedene Lötunktgrößen. Liegen zwei große Lötunkte nebeneinander, so kann keine Leiterbahn dazwischen verlegt werden. Die Pins, die sich auf der Platine befinden, werden aus der Datei „PINS.TXT“ gelesen, die z. B. so wie in Bild 2 dargestellt aussehen kann. Die x-Koordinate muß zwischen 1 und 78, die y-Koordinate zwischen 1 und 62 liegen. Im Programm werden die Koordinaten mit 2 multipliziert. Daher liegen alle Lötpunkt-

te auf Matrixpunkten mit geraden Koordinaten und es kann noch eine Leiterbahn auf dem Platz dazwischen verlegt werden.

Eine Zeile in dieser Datei muß folgendem Schema entsprechen:

<x-Koordinate> <Leerraum> <y-Koordinate> <Leerraum> <Lötunktgröße>. Von der Lötunktgröße wird nur der erste Buchstabe genommen, der entweder ein „g“ oder ein „k“ sein muß (groß oder klein).

Die gewünschten Verbindungen werden aus der Datei „WEGE.TXT“ (Bild 3) gelesen. Das Schema dieser Datei ist:-

<x-Koordinate des 1.Pins> <Leerraum> <y-Koordinate des 1.Pins> <Leerraum> <x-Koordinate des 2.Pins> <Leerraum> <y-Koordinate des 2.Pins>. Nach Belieben kann noch ein Kommentar in die Zeile aufgenommen werden.

Die beide Dateien „PINS.TXT“ und „WEGE.TXT“ dürfen Leerzeilen und Kommentarzeilen enthalten (bei Kommentarzeilen ist der erste Buchstabe der Zeile ein „\*“).

Das Ergebnis des Programmes wird in der Datei „ROUT.TXT“ (Bild 4) gespeichert. Jede bearbeitete Verbindung wird in einer Zeile mit einem „\*“ am Anfang gespeichert. Folgen Zeilen mit einem „+“ ganz links, so ist das dann die Weg-

PROGRAM layout;

const

```
maxx = 158;
maxy = 126;
usermaxx = 78;
usermaxy = 62;
maxlist = 600;
maxlistb = 606;
cpindat = 'PINS.TXT';
cwegdat = 'WEGE.TXT';
croutdat = 'ROUT.TXT';
c1 = 'SYNTAX-Fehler';
c2 = 'Ziffer(n) erwartet';
c3 = 'Zeile vorzeitig zu Ende';
c4 = 'Lötunktgröße erwartet';
c5 = 'X-Koordinate fehlerhaft';
c6 = 'Y-Koordinate fehlerhaft';
c7 = 'Fehlerhafte Verbindung';
```

type

```
tzeile = string[255];
tdatei = text;
trcode = 0..7;
tfeld = array [0..maxx, 0..maxy] of trcode;
txwert = 0..maxx;
tywert = 0..maxy;
txlist = array [1..maxlist] of txwert;
tylist = array [1..maxlist] of tywert;
```

var

```
test : boolean;
matrix : tfeld;
```

```
zeile : tzeile;
wegedat : tdatei;
routdat : tdatei;
xanf, xend: txwert;
yanf, yend: tywert;
xwerte : txlist;
ywerte : tylist;
listlong : integer;
fertig : boolean;
anfang : integer;
weiter : integer;
pinzahl, okwege, badwege : integer;
(* ----- *)
PROCEDURE userfehler (meldung : tzeile);
begin
  writeln; writeln(chr(7));
  writeln('=) USER-FEHLER : ', meldung);
  writeln('=) ', zeile);
  writeln;
  writeln('=) Programm abgebrochen');
  halt;
end;
(* ----- *)
PROCEDURE gefwegspeichern;
var
  i : integer;
begin
  okwege := okwege + 1;
  writeln(' ) Weg gefunden');
  writeln(routdat, ' ', zeile);
  for i := 1 to listlong do writeln(routdat, ' ', xwerte[i], ywerte[i]);
  writeln(routdat);
end;
(* ----- *)
```

Bild 1. In diesem Turbo-Pascal-Programm wird der Lee-Algorithmus eingesetzt





# Das Verbatim 12.0-MB-Diskettenlaufwerk: Der Datenspeicher ohne Grenzen.



Was tun, wenn die Festplatte voll ist, vertrauliche Daten vor unbefugtem Zugriff geschützt werden müssen oder jeder seine speicherintensiven CAD-Programme auf der eigenen Diskette haben möchte?

Das Verbatim 12.0-MB-Diskettenlaufwerk wird mit all diesen Problemen spielend fertig: Auf seine High-Density-5,25"-Disketten passen mehr Daten als auf eine 10-MB-Festplatte. Eine herausnehmbare Kassette schützt die Diskette sicher vor Staub, Feuchtigkeit und sogar vor

Schock- und Vibrationsbelastungen. Und der automatische Verriegelungsmechanismus verhindert unsachgemäßes Einschieben oder Herausziehen.

Das Verbatim 12.0-MB-Diskettenlaufwerk kann mit Zugriffszeiten von 65 ms aufwarten und arbeitet damit so schnell wie eine Festplatte. Außerdem verfügt das Laufwerk über einen eingebauten Controller mit SCSI-Interface. Alle unsere Laufwerke, auch die 3,3-MB- und 6,6-MB-Version, sind natürlich vollkompatibel zum Industrie-Standard.

Besuchen Sie uns auf der SYSTEMS '87  
in München, vom 19.-23. Oktober 1987.  
Sie finden uns in Halle 16, Stand B14/C15.

## Verbatim®

A Kodak Company

Verbatim GmbH, Frankfurter Straße 63-69, 6236 Eschborn,  
Telefon 06196/4 6020, Telex 4 072 819.



beschreibung für den Plotter. Ein „-“ bedeutet: kein Weg möglich.

## Der Lee-Algorithmus

Da das Programm weitgehend selbsterklärend ist, soll hier nur eine kurze Erklärung zum Lee-Algorithmus folgen. Als Grundgedanke liegt dem Lee-Algorithmus die Vorstellung von einer „Welle“ zugrunde, die sich nach allen Richtungen mit der gleichen Geschwindigkeit ausbreitet (soweit sie nicht durch

*   kommentarzeile				
	4	5	groß	
	7	8	klein	
				<b>Bild 2.</b>
				<b>Aufbau der</b>
*				<b>Datei</b>
	20	45	groß	<b>„PINS.TXT“</b>
	45	34	klein	

**Bild 2.**  
**Aufbau der**  
**Datei**  
**„PINS.TXT“**

Hindernisse wie Lötunkte und bereits verlegte Leiterbahnen daran gehindert wird). Diese Welle wird in mehreren Durchgängen erzeugt. Jeder „Ring“ dieser „Welle“ wird durch einen Code (im Programm durch die Zahlen 1 bis 3) repräsentiert. Es sind (wenn man das Verfahren später auf mehrere Ebenen ausdehnen will) mindestens drei verschiedene Codes notwendig, damit der Algorithmus richtig funktioniert. Trifft die „Welle“ auf ihren Zielpunkt, der in der Matrix mit dem Wert 5 versehen ist, so kann anhand dieser Codes der Weg zum Startpunkt (Wert 4) eindeutig zurückverfolgt werden.

Der Algorithmus funktioniert nach folgendem Schema:

Zuerst werden zwei Listen „a“ und „b“ definiert. Der Code für den Anfangswert ist „1“. Beim ersten Durchgang ist in der Liste „a“ nur der Startpunkt gespeichert; die Liste „b“ ist noch leer. Mit allen Elementen der „a“-Liste wird dann versucht, den Punkt über, unter, links und rechts vom eigenen Punkt mit dem momentanen Code zu belegen. Das geht nur, wenn der Punkt frei ist, die Matrix dort also den Wert 0 hat.

Alle Punkte, die neu belegt werden konnten, werden in der „b“-Liste gesammelt. Trifft man beim Verteilen der Codes auf das Ziel (die Matrix hat dort den

```

20      23      49      23
34      12      3       9
* kommentarzeile

34      50      23      34

```

**Bild 3. Aufbau der Datei „WEGE.TXT“**

Wert 5), wird das Codieren abgebrochen und der Router gestartet. Dieser sucht den Weg zurück, bis er den Startpunkt (Wert 4) erreicht.

Sind alle Punkte aus der „a“-Liste abgehandelt, kann die „b“-Liste leer oder mit Elementen besetzt sein. Ist die „b“-Liste leer, gibt es unter den gewählten Bedingungen keine Verbindung und das Co-

dieren wird abgebrochen. Im anderen Fall werden die Elemente der „b“-Liste in die „a“-Liste kopiert, die „b“-Liste auf 0 zurückgesetzt und man beginnt von neuem mit allen Elementen aus der „a“-Liste.

Gefundene und nicht gefundene Wege werden gespeichert (in der Datei „ROUT.TXT“), der Code um eins erhöht

# 20	23	49	23	# 34	12	3	9	# 34	50	23	34
+ 98 46				+ 6 18				+ 46 68			
+ 97 46				+ 6 19				+ 46 69			
+ 96 46				+ 6 20				+ 46 70			
+ 95 46				+ 6 21				+ 46 71			
+ 94 46				+ 6 22				+ 46 72			
+ 93 46				+ 6 23				+ 46 73			
+ 92 46				+ 6 24				+ 46 74			
+ 91 46				+ 7 24				+ 46 75			
+ 90 46				+ 8 24				+ 46 76			
+ 89 46				+ 9 24				+ 46 77			
+ 88 46				+ 10 24				+ 46 78			
+ 87 46				+ 11 24				+ 46 79			
+ 86 46				+ 12 24				+ 46 80			
+ 85 46				+ 13 24				+ 46 81			
+ 84 46				+ 14 24				+ 46 82			
+ 83 46				+ 15 24				+ 46 83			
+ 82 46				+ 16 24				+ 46 84			
+ 81 46				+ 17 24				+ 46 85			
+ 80 46				+ 18 24				+ 46 86			
+ 79 46				+ 19 24				+ 46 87			
+ 78 46				+ 20 24				+ 46 88			
+ 77 46				+ 21 24				+ 46 89			
+ 76 46				+ 22 24				+ 46 90			
+ 75 46				+ 23 24				+ 46 91			
+ 74 46				+ 24 24				+ 46 92			
+ 73 46				+ 25 24				+ 46 93			
+ 72 46				+ 26 24				+ 46 94			
+ 71 46				+ 27 24				+ 46 95			
+ 70 46				+ 28 24				+ 46 96			
+ 69 46				+ 29 24				+ 46 97			
+ 68 46				+ 30 24				+ 46 98			
+ 67 46				+ 31 24				+ 46 99			
+ 66 46				+ 32 24				+ 46 100			
+ 65 46				+ 33 24				+ 47 100			
+ 64 46				+ 34 24				+ 48 100			
+ 63 46				+ 35 24				+ 49 100			
+ 62 46				+ 36 24				+ 50 100			
+ 61 46				+ 37 24				+ 51 100			
+ 60 46				+ 38 24				+ 52 100			
+ 59 46				+ 39 24				+ 53 100			
+ 58 46				+ 40 24				+ 54 100			
+ 57 46				+ 41 24				+ 55 100			
+ 56 46				+ 42 24				+ 56 100			
+ 55 46				+ 43 24				+ 57 100			
+ 54 46				+ 44 24				+ 58 100			
+ 53 46				+ 45 24				+ 59 100			
+ 52 46				+ 46 24				+ 60 100			
+ 51 46				+ 47 24				+ 61 100			
+ 50 46				+ 48 24				+ 62 100			
+ 49 46				+ 49 24				+ 63 100			
+ 48 46				+ 50 24				+ 64 100			
+ 47 46				+ 51 24				+ 65 100			
+ 46 46				+ 52 24				+ 66 100			
+ 45 46				+ 53 24				+ 67 100			
+ 44 46				+ 54 24				+ 68 100			
+ 43 46				+ 55 24							
+ 42 46				+ 56 24							
+ 41 46				+ 57 24							
+ 40 46				+ 58 24							
				+ 59 24							
				+ 60 24							
				+ 61 24							
				+ 62 24							
				+ 63 24							
				+ 64 24							
				+ 65 24							
				+ 66 24							
				+ 67 24							
				+ 68 24							

3. Aufbau der Datei  
GE.TXT“

Bild 4. Die Daten aus die  
Ergebnisdatei „ROUT.TXT  
können an ein Plotter-  
Programm weitergegeben  
werden

**Bild 4. Die Daten aus dieser Ergebnisdatei „ROUT.TXT“ können an ein Plotter-Programm weitergegeben werden**

bzw. von drei wieder auf eins zurückge-  
stellt.

An dieser Stelle endet das Beispielprogramm. Es müßte nun – sollte ein vollständiges Leiterplatten-Entflechtungs-Programm erstellt werden – die Nachbearbeitung durch einen Plotter- oder Druckertreiber folgen. Ebenso fehlt noch ein komfortables Eingabeprogramm zum Positionieren von Bauteilen und zur Eingabe der gesuchten Verbindungen, das dann die Eingabedateien „PINS.TXT“ und „WEGE.TXT“ für ein Layoutprogramm erstellt (z. B. wie bei „ARIADNE“). Das Layoutprogramm ist erfolgreicher, wenn die gewünschten Verbindungen zuerst nach der „Luftlinie“ der Entfernung sortiert werden. Die kürzesten Wege sollten zuerst geroutet werden, denn sonst könnten zwei sehr nahe beieinanderliegende Punkte wegen einer dazwischen verlegten Leiterbahn nur noch über einen großen Umweg verbunden werden. Ebenso ist es günstiger, wenn der Startpunkt näher am Platinenrand liegt als das Ziel.

Ein kleiner Trick im Programm ist, daß der Rand der Platine mit dem Code „7“ (dem gleichen wie für gefundene Leiterbahnen) versehen wird. Damit erspart man sich Abfragen, die eine Bereichsüberschreitung der Matrix vermeiden.

### Ein Beispiel

An einem kleinen Beispiel soll nun die Arbeitsweise des Lee-Algorithmus verdeutlicht werden. Der Matrix-Rand der Beispielplatine (Bild 5) ist mit dem Code „7“ belegt, ebenso wie die Leiterbahnen. Auf der Platine ist in der linken oberen Ecke ein 6poliges IC mit großen Löt-punkten vorgesehen. Zwischen zwei Anschlußbeinchen kann somit keine Leitung durchgeführt werden. In der unteren linken Ecke ist ein 6poliges IC mit kleinen Löt-punkten eingesetzt. Durch die obere rechte Ecke zieht sich eine bereits geroutete Leiterbahn. Unten rechts sieht man einen kleinen Löt-punkt, darüber einen großen Löt-punkt. Die Löt-punkte wurden aus der Datei „PINS.TXT“ eingelesen, die Koordinatenwerte mit 2 multipliziert und die entsprechenden Punkte der Matrix mit dem Code „6“ belegt. Es soll nun eine Verbindung von (6, 16) nach (6, 12) gezogen werden. Die Matrix, die sich nach dem fünften Durchgang ergibt, ist in Bild 6 dargestellt. In der „a“-Liste sind alle äußeren Punkte gespeichert, die beim fünften Durchgang den Code „2“ erhalten haben. Das sind im einzelnen: (5, 12), (4, 13), (3, 14), (2, 15), (2, 17), (3, 18), (4, 19),

```

11111111112222222222
123456789012345678901234567890

1 : ??????????????????????????????
2 : ?
3 : ? 6 6 6 6 ?
4 : ? 6 6 6 ?
5 : ? 6 6 6 7 ?
6 : ? 6 6 7 ?
7 : ? 6 6 7 ?
8 : ? 6 6 7 7776 ?
9 : ? 6 6 6 ?
10 : ?
11 : ? 6 6 ?
12 : ? 6 6 6 ?
13 : ? 6 6 6 6 ?
14 : ? 6 6 6 ?
15 : ?
16 : ? 6 6 6 ?
17 : ?
18 : ?
19 : ?
20 : ??????????????????????????????

11111111112222222222
123456789012345678901234567890

! ! = 2.54 mm
Leerstelle = Code "0"

```

**Bild 5. Eine Platine mit  $14 \times 9$  Lötunkten (=  $30 \times 20$  Matrixpunkte) wird bestückt**

(7, 12), (8, 13), (9, 14), (10, 15), (11, 16), (10, 17), (9, 18), (8, 19). Von jedem dieser Punkte aus wird jetzt wieder der neue Code „3“ auf freie Punkte (Code = „0“) oberhalb, unterhalb, links und rechts vom aktuellen Punkt geschrieben. Jeder der jetzt neu belegten Punkte wird in der „b“-Liste gespeichert.

Beim Verteilen des neuen Codes trifft man auf das gesuchte Ziel. Das Codieren wird erfolgreich abgebrochen und der Router gestartet. Der vorletzte Code war „2“. Nun versucht man, in derselben Reihenfolge wie sie verteilt wurden, nämlich oben, unten, links und rechts, einen Punkt zu finden, der den Code „2“

[illegible]

**Bild 6. Das Rout-Programm hat die Verbindung zwischen den zwei Punkten bald gefunden**

trägt. Von diesem neuen Punkt aus sucht man dann nach einem Punkt, der den Code „1“ trägt. In umgekehrter Reihenfolge (2-1-3-2-1-...) werden nun die Codes Punkt für Punkt bis zum Startpunkt zurückverfolgt.

Ist das Ziel von Leiterbahnen oder anderen Hindernissen komplett eingeschlossen und nicht erreichbar, so füllt sich allmählich die ganze Matrix mit diesen Codes, soweit man sie vom Startpunkt aus erreichen kann. Irgendwann kann von keinem Punkt mehr der „a“-Liste aus ein Punkt mit einem Code belegt werden, da schon die ganze Platine von dieser „Welle“ überschwemmt wurde. Die „b“-Liste ist in diesem Fall leer und das Abbruchkriterium ist erfüllt.

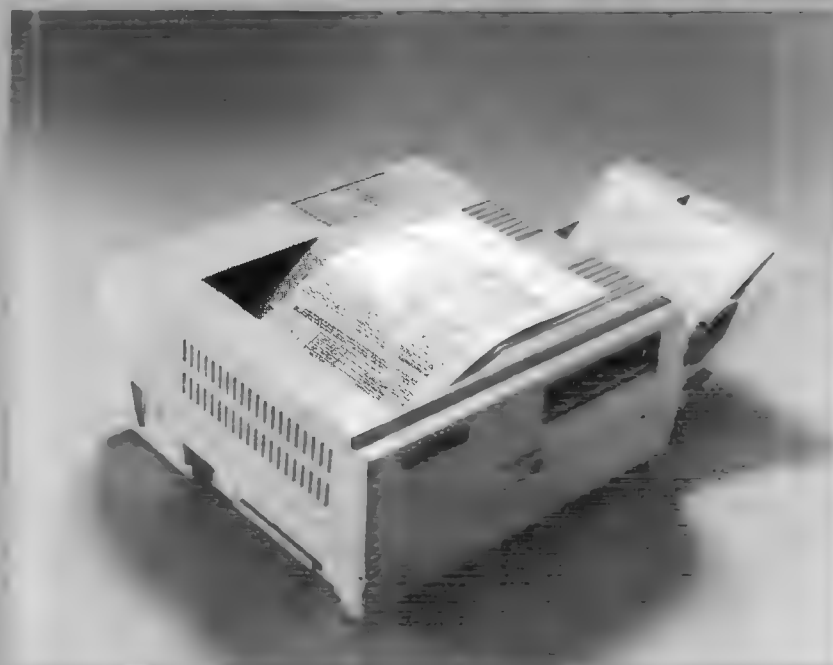
Damit ist automatisch gezeigt, daß bei dieser Anordnung der Bauteile und dieser Reihenfolge beim Routen der Leiterbahnen keine Verbindung zustande kommen kann. Als Ausweg kann man diese Verbindung in der Reihenfolge der gesuchten Verbindungen etwas früher einordnen oder das ganze Layoutverfahren für alle nicht gefundenen Verbindungen auf der anderen Platineseite noch mal starten. Egal, ob man einen Weg gefunden hat oder nicht, müssen für die nächste Verbindung die Codes wieder entfernt werden. Dazu muß jetzt die zwischengespeicherte Matrix auf die Originalmatrix zurückkopiert werden und (falls gefunden) der Weg mit dem Code „7“ belegt werden. Für die folgende Verbindung wird dann die Originalmatrix wieder zwischengespeichert. Den Lee-Algorithmus kann man auch auf mehrere Ebenen ausdehnen. Dazu versucht man bei jedem Punkt, von dem aus man einen Code ablegen will, nach dem Test „oben, unten, links, rechts“ auch den Punkt in der Ebene über- und unterhalb mit diesem Code zu belegen. Die Codes „4“, „5“ für Anfang und Ende, sowie aller Lötunkte müssen dann natürlich auf allen Ebenen vorhanden sein. Beim Zurückrouten müssen dann diese Ebenen ebenfalls untersucht werden – leider entsteht beim Lee-Algorithmus in der vorliegenden Form nicht immer die kürzeste Verbindung und in bestimmten Fällen werden Verbindungen so unglücklich gezogen, daß Platinenteile isoliert werden. In diesen Fällen muß man dann von Hand korrigieren. Entsprechende Programme werden dann sehr aufwendig.

Es bleibt also noch viel zu tun, will man das hier vorgestellte Programm zu einem Layout-Programm ausbauen. Dies würde aber den Rahmen dieses Artikels sprengen, der ja nur das Prinzip verdeutlichen soll.

VISA     
LSR 6000

Wieder ein VISA Qualitätsprodukt

## DER LASERDRUCKER



**Eclipse Information**

## „Ein gestöcktes scharfes Image“

KODAK

Besuchen Sie uns auf der  
**SYSTEMS**  
Halle 19  
und

**SYSTEMS 87**

Halle 19  
Stand A 12 B9





es sich zur Aufgabe gemacht, sehr viele Bauelemente des IBM AT in hochintegrierten Bausteinen unterzubringen, da mit ihnen ein kompakterer Geräteaufbau möglich ist. Durch die geringere Bauteileanzahl wird zusätzlich die System-Zuverlässigkeit gesteigert und der Stromverbrauch gesenkt. Bei der Entwicklung des Chipsatzes wurde die 100%ige IBM-Kompatibilität gefordert; jedoch wurden dort, wo es möglich war, Verbesserungen vorgenommen. Eine wichtige Verbesserung stellt das vom Anwender wählbare Zeitverhalten der ALE-RAS-Signale dar, so daß auch bei höheren CPU-Taktfrequenz noch Standard-DRAMs eingesetzt werden dürfen. Nur deshalb konnten beim mc-modular-AT trotz einer Taktfrequenz von 10/12 MHz Standard-DRAMs verwendet werden. Außerdem ist es mit diesen ICs möglich, eine andere Speicher-Konfiguration als die von IBM konzipierte zu realisieren. Dadurch können industrielle Standard-speicherbausteine wie z. B. DRAMs mit der Speicherorganisation von 256 KBit\*1 eingesetzt werden.

### Bausteine in CMOS-Technik

Warum hat Chips & Technologies die gesamte Steuerung nicht in einem IC untergebracht? Dies hängt primär mit der verwendeten Technik zusammen. Die Bausteine zum Steuern des E/A-Kanals sollten grundsätzlich in Bipolar-Technik ausgeführt werden, sonst würde bereits eine geringfügige elektrostatische Entladung, die z. B. beim Einstecken von Baugruppen oder beim Berühren der Signalleitungen vorkommen kann, die Bausteine zerstören. Deswegen sind die Pufferbausteine, erkennbar an einem A in der Typenbezeichnung, in Bipolar-Technik ausgeführt. Die internen Ansteuerbaugruppen sind in CMOS-Technik hergestellt (82C201, 82C202),

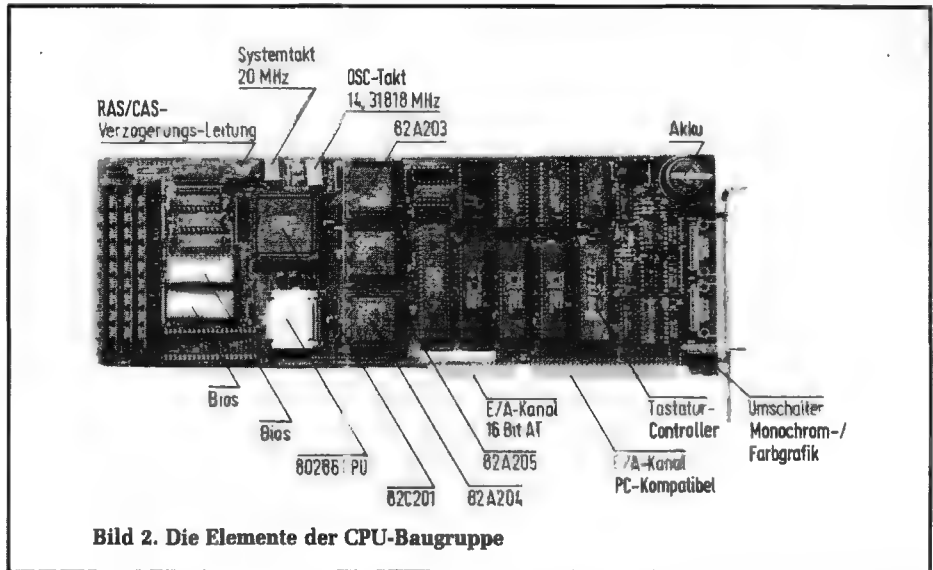


Bild 2. Die Elemente der CPU-Baugruppe

weil mit ihr höhere Integrationsdichten erreicht werden. Da ein 84poliges PLCC-Gehäuse (PLCC: Plastic Leaded Carrier) und ein 48poliges DIL-Gehäuse wesentlich preiswerter als ein 124poliges PLCC-Gehäuse sind, hat Chips & Technologies die Funktion auf zwei Bausteine aufgeteilt. Wegen der hohen Verlustleistung von Bustreibern ist die Bus-Pufferung in drei ICs untergebracht. Mit den Bausteinen von Chips & Technologies konnte die Bauelementanzahl gegenüber einer normalen AT-Systemplatine auf über die Hälfte reduziert werden!

### System-Controller 82C201

Der wegen seiner Größe auf der Baugruppe sofort zu erkennende Baustein 82C201 erledigt zahlreiche Aufgaben:

- Steuerung der Systemsignale
- Takterzeugung
- Ansteuerung des Arithmetik-Coprocessors

- Wartezyklen
  - Handshake bei DMA-, Refresh- und Interrupt-Zyklen
  - Steuerung der 8/16-Bit-Konvertierungslogik
- Bild 3 zeigt das Blockschaltbild dieses universellen Bausteines.

### Im 14-MHz-Takt

In jedem AT gibt es zwei Quarze: einen 14,31818 MHz Quarz für die Farb-/Video-Signalerzeugung und den Takt des E/A-Kanals sowie einen Quarz, dessen Frequenz doppelt so hoch wie die Rechner-Taktfrequenz ist. Beim mc-modular-AT ist dies ein 20-MHz-, beim Standard-AT ein 12-MHz-Quarz. An den Baustein 82C201 sind beide Quarze angeschlossen. Er erzeugt verschiedene Takte: PROCCLK: Der Prozessortakt ist der Arbeitstakt für die CPU und dem 80287 (20 MHz). SYSCLK: Der Systemtakt ist die Hälfte des Prozessortaktes, der DMA-Takt (DMACLK) ein Viertel von PROCCLK. SYSCLK und DMACLK bleiben übrigens auf Low-Pegel, bis die CPU den ersten Bus-Zyklus beginnt. OSC ist der Takt für externe Baugruppen (14,31818 MHz) und wird deshalb auch auf den E/A-Kanal gelegt. OSC/12 führt zum Zähler-Zeitgeber-Baustein 8254 (1,19 MHz).

### Nothbremse mit Reset

Die links oben im Blockschaltbild erkennbaren Eingänge RESET1 und RESET2 dienen zum Rücksetzen des Systems. RESET1 ist ein Schmitt-Trigger-Eingang und kann z. B. mit einem Reset-

Tabelle 1: Erläuterung der Abkürzungen

Abkürzung	Bedeutung
LDATA-Bus (LD0...LD15)	Lokaler Datenbus. Dieser Bus ist auf die CPU-Baugruppe beschränkt und wird nicht auf den E/A-Kanal gelegt
LADDR-Bus (LA0...LA23)	Lokaler Adreßbus, ungepuffert. LA17...LA23 liegen auf dem E/A-Kanal, um Speichererweiterungen zu ermöglichen
MDATA-Bus (MD0...MD15)	Speicher-Datenbus. Vom 82A205 wird der MDATA-Bus gepuffert
LSADDR-Bus	Lokaler System-Adreßbus
SADDR-Bus (SA0...SA19)	System-Adreßbus. Der vom 82A204 (SA0...SA16) und 82C203 (SA17...SA19) gepufferte Adreßbus ist auf den E/A-Kanal (A12...A31) herausgeführt
SDATA-Bus (SD0...SD15)	System-Datenbus. Der vom 82A205 gepufferte Datenbus ist auf den E/A-Kanal herausgeführt (A2...A9 und C11...C18)
SCNTL-Bus	System-Steuerbus. Alle System-Steuersignale
X...	Präfix für interne Signalleitungen

knopf verbunden werden. Das Eingangssignal muß mindestens fünf Millisekunden auf low bleiben. Sofern vorhanden, kann an diesem Eingang der Reset des Netzteils (POWER UP) geführt werden. Auf der CPU-Baugruppe des mc-modular-AT ist diese Reset-Leitung auf den Jumper 6 geführt; ein Kurzschließen des J6 löst einen Hardware-Reset aus [4]. Das Signal RESET2 wird vom Tastatur-Controller 8042 erzeugt. Dieser löst RESET2 aus, wenn der Anwender die Tastenkombination STRG+ALT+LÖSCH, gemeinhin auch als Affengriff bezeichnet, eingibt.

Erfahrungsgemäß gibt es auch Situationen, wo dieser „Affengriff“ nicht mehr funktioniert, z. B. dann, wenn der 8042 nicht mehr angesprochen werden kann; dann hilft nur der obengenannte RESET 1. Dies ist auf jeden Fall besser als mit dem Ein-/Ausschalter das System zurückzusetzen, da man wegen der Festplatte erst 30 s nach dem Ausschalten das System wieder einschalten sollte. Die beiden RESET-Eingangssignale erzeugen zwei Ausgangssignale, die mit RESET 3 und RESET 4 bezeichnet sind. RESET 3 setzt die CPU und RESET 4

setzt die anderen Bauelemente des Systems zurück.

### Bussteuerungs-Signale

Die rechts oben im Blockdiagramm (Bild 3) als Bus-Control bezeichneten Steuerungssignale sind: MEMR, MEMW, IOR, IOW, INTA.

Sie werden – wie beim 80286 üblich – aus der CPU-Statusinformation am Start eines Bus-Zyklus erzeugt. Sie sind low-aktiv – MEMR (Memory Read) bedeutet, wie bei anderen Systemen, Speicher lesen und MEMW (Memory write) Speicher schreiben. IOR und IOW sind die entsprechenden Signale für den E/A-Kanal und INTA (Interrupt Acknowledge) ist das CPU-Interrupt-Quittungssignal.

Unter Bus-Command sind einige interessante Signale zusammengefaßt:

- ALE (Address Latch Enable) wird bei gemultiplexten Bussen dazu verwendet, um anzuzeigen, daß derzeit eine Adresse auf dem Bus ansteht.
- DT/R (Data Transmit/Receive) ist das Richtungsumschaltungs-Signal für die Datenbustreiber.

– DEN (Data Enable) gibt den Datenbus frei.

Um mit seinen Vorgängermodellen kompatibel zu sein, ist der 16-Bit-Datenbus des ATs in zwei 8-Bit-Busse unterteilt. DSDEN0 (Data Strobe Enable 0) aktiviert die Datenbustreiber der Speicherbank 0 (niederwertiges Byte). DSDEN1 gibt die Treiber der Speicherbank 1 (höherwertiges Byte) frei. Bei 16-Bit-Zugriffen sind beide Signale gleichzeitig aktiv. Das oben noch angegebene RAS-Signal (Row Address Strobe) ist ein Steuersignal für die dynamischen RAMs.

### Speicher-Zugriffszeit optimiert

Mit dem Signal EMODE (Early Mode) läßt sich das Zeitverhalten der Speicheransteuerung ändern. EMODE auf H-Pegel bedeutet Standardtiming, EMODE auf L-Pegel bedeutet ein früheres ALE- und RAS-Signal. ALE aktiviert die Adreß-Auffangregister und RAS stößt den Speicherzyklus an. Diese Signale werden vom 82C201 sofort aus den S0/S1-Signalen des Prozessors decodiert und asynchron gesetzt. Dies geschieht jeweils so früh wie möglich, damit trotz höherer CPU-Taktfrequenz noch Standard-DRAMs eingesetzt werden können.

### Die 8-/16-Bit-Konvertierung

Aufgrund der Aufwärtskompatibilität des AT zum PC müssen sowohl 8-Bit- als auch 16-Bit-E/A-Karten und Speichererweiterungen weiter verwendbar sein. Deswegen steuert der Baustein einen 8-/16-Bit-Transfer, der in beiden Richtungen funktioniert. Die Logik stellt fest, ob und wann eine solche Konvertierung nötig ist und hält ihrerseits die CPU mit einem Warte-Signal an, um den Transfer durchzuführen.

Das Signal DIRHLB (Direction for High to Low Byte) gibt die Richtung der Konvertierung an und zeigt an, ob das nieder- oder das höherwertige Byte konvertiert werden soll. Das Signal ENHLB (Enable-High to Low-Byte) gibt die Konvertierung frei und wird vom 82A205 weiter verarbeitet. In der Beschreibung des Bausteins 82A205 wird die 8/16 Bit Konvertierung detaillierter erläutert.

### Warte-Zyklen

Grundsätzlich sieht der AT-Entwurf vor, daß bei jedem Speicherzugriff ein Warte-Zyklus erzeugt wird. Sollte dies nicht gewünscht werden, muß das WSO-Signal auf Low-Pegel gezogen werden. Dieses Signal kann von anderen Bau-

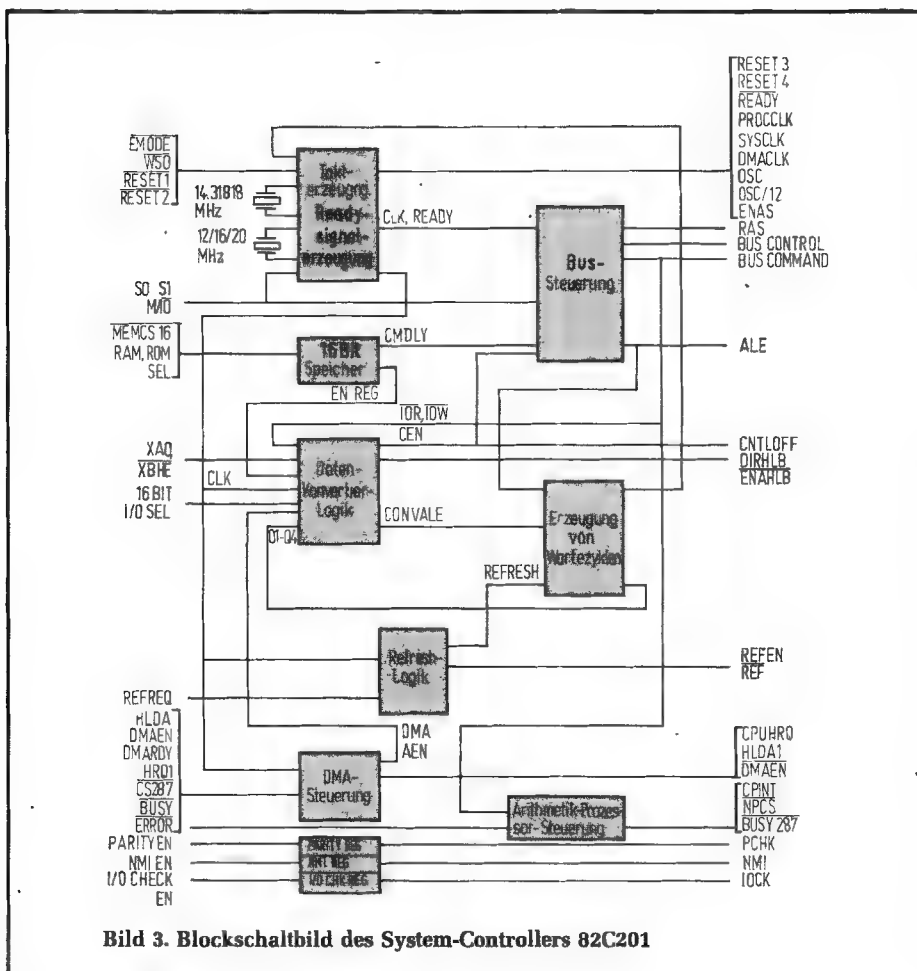


Bild 3. Blockschaltbild des System-Controllers 82C201

gruppen verwendet werden, um weitere Warte-Zyklen bei Speicherzugriffen einzufügen.

Die Signale  $\overline{S0}$ ,  $\overline{S1}$ ,  $\overline{M/\overline{IO}}$  (links oben im Blockschaltbild) kommen direkt vom Prozessor. Tabelle 2 erklärt ihre Bedeutung.

Das Signal  $\overline{MEMCS16}$  (Memory Chip Select 16 Bit) wird unter anderem vom E/A-Kanal ausgelöst, um einen 16 Bit Speicher-Zyklus mit einem Warte-Zyklus anzukündigen. Dadurch wird die Verzögerung der Steuersignale aufgehoben. Analog dazu gibt es das Signal  $\overline{IOCS16}$  vom E/A-Kanal. Bei diesem E/A-Zugriff wird von der Steuer-CPU, wie beim Standard-AT, ein Warte-Zyklus angestoßen.

Bei einem 8 Bit E/A-Zyklus erzeugt die Steuerlogik grundsätzlich vier Warte-Zyklen. Diese vier Warte-Zyklen können jedoch abgekürzt werden, wenn das Signal  $\overline{IOCHRDY}$  (I/O-Channel-Ready) früher auf high geht. Ebenso können mehr Warte-Zyklen erzeugt werden, falls dieses Signal länger auf low liegt. Es sollte jedoch auf Grund der DMA- sowie der Reset-Zeiten nicht länger als 2,5 Mikrosekunden auf low bleiben.

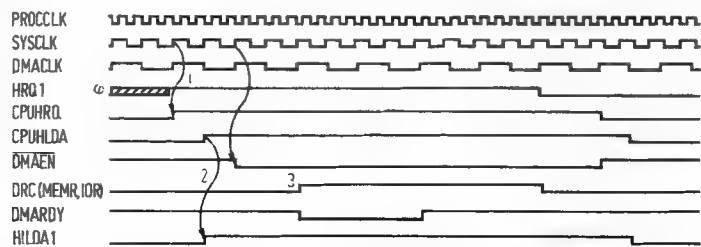
### Schiedsrichter zwischen DMA und Refresh

Um den Speicherinhalt zu erhalten, muß dieser bei dynamischen RAMs in periodischen Zeitabständen aufgefrischt (Refresh) werden. Beim IBM PC/AT wird ein Refresh-Zyklus wie folgt ausgelöst: Vom Zeitgeber-Baustein (8253 oder 8254) wird periodisch ein Refresh-Zyklus angestoßen, in dem die CPU in den Halt-Zustand versetzt wird. Nachdem der Refresh-Zyklus beendet ist, darf die CPU wieder weiterarbeiten.

Leider funktioniert genauso ein DMA-Zyklus (Direct Memory Access), der vom DMA-Controller angestoßen wird. Eine Logik im 82C201 – der Arbitrer (Schiedsrichter) – muß nun dafür sorgen, daß nicht einer der beiden Haltanforderer bevorzugt wird.

Ein Refresh wird vom Zeitgeber mit dem Signal REFREQ (Refresh Request) angefordert. Dieses Signal wird vom 8254 alle 15 Mikrosekunden ausgelöst und wird mit der fallenden Flanke von DMACK vom 82C201 übernommen. Ein DMA-Zyklus beginnt mit dem Signal HRQ1 (Hold Request 1) und wird mit der steigenden Flanke von DMACK übernommen. Falls beide Halt-Anforderungs-Signale gleichzeitig aktiv sind, wird vom Arbitrer bei jedem Systemtakt (SYSCLK) wird entschieden, wer an der Reihe ist.

Bild 4.  
Ein DMA-  
Zyklus



### Die Refresh-Logik

Nachdem das Refresh-Anforderungs-Signal anliegt, erzeugt der 82C201 (angenommen der Refresh ist an der Reihe) das Signal CPUHRQ (CPU-Hold-Request) und sendet es an die CPU. Diese beendet ihren Zyklus und geht in den Halte-Zustand, den sie mit HLDA (Hold Acknowledge) ankündigt. Die Kommandosignale (MEMR, MEMW, IOR,  $\overline{IOW}$ ,  $\overline{INTA}$ ) gehen in den hochohmigen Zustand. Das Ausgangssignal REF (Refresh) wird aktiv, und REFDET (Refresh Detect) schaltet schaltet von 0 auf 1 oder von 1 auf 0, um den Beginn eines Refresh-Zyklus anzuzeigen. REFEN (Refresh Enable) wird bei der nächsten steigenden Flanke von SYSCLK aktiv und legt die Ausgänge des Refreshzählers auf den Speicherbus. Einen Takt später wird MEMR (Memory Read) und RAS (Row Address Strobe) aktiv und der Refresh ausgeführt. Dieses dauert zwei Takte, danach wird CPUHRQ (CPU Hold Request) inaktiv – die CPU verläßt den Halte-Zustand.

Ein DMA-Zyklus verläuft ähnlich wie ein Refresh-Zyklus (Bild 4). Er wird von der positiven Flanke des Signals HRQ1 (Zeitpunkt 0 in Bild 4) angestoßen. Sobald der Arbitrer den DMA-Zyklus zugelassen hat, wird CPUHRQ aktiv (1). Nachdem die CPU ihren gerade in Ausführung befindlichen Befehl beendet hat, quittiert sie mit dem HLDA-Signal (2). Nun wird HLDA1 aktiv (2) und die Kommandosignale gehen in den hochohmigen Zustand. Der DMA-Controller, der HLDA1 erhalten hat, beginnt mit dem DMA-Zyklus.

Über die Systemsteuerung können gegebenenfalls Warte-Zyklen eingefügt werden. Dazu wird das Signal DRC (DMA Ready Clock) verwendet, das durch die Oder-Verknüpfung der Signale MEMR (Memory Read) und  $\overline{IOR}$  (I/O-Read) des DMA-Controllers erzeugt werden kann. Außerdem kann der DMA-Zyklus auch vom Ein-/Ausgabe-Kanal mit dem Signal  $\overline{IOCHRDY}$  (I/O-Channel Ready) verlängert werden. Der DMA-Controller wartet

bis  $\overline{IOCHRDY}=1$  ist. Ein Warte-Zyklus darf jedoch nicht länger als 2,5 Mikrosekunden sein.

Komplizierter wird die Sache noch durch die Interrupts. Die Behandlung eines Interrupts benötigt mindestens zwei Bus-Zyklen, die nicht unterbrochen werden dürfen. Bei diesen Bus-Zyklen wird nach Erkennung des Interruptes unter anderem die Rückkehra-dresse auf den Stack gelegt. Eine Unterbrechung innerhalb dieses Zyklus wäre fatal, da der Rechner die Rückkehr-adresse nicht mehr finden könnte. Sobald das System einen Interrupt-Zyklus über die Steuersignale (Tabelle 2) erkannt hat, wird CPUHRQ gesperrt, bis die CPU einen Speicher-Schreib-Zyklus durchführt. Damit erkennt der 82C201, daß eine Stackoperation stattgefunden hat und kann danach einen DMA- oder Warte-Halt-Zyklus freigeben.

### Arithmetik-Coprozessor-Steuerung

Neben diesen schon recht komplexen Aufgaben führt der 82C201 auch noch die Ansteuerung des Arithmetik-Coprozessors durch.

Das Eingangssignal  $\overline{CS287}$  wird vom 82C201 verwendet, um das Freigabesignal  $\overline{NPCS}$  (Numerical Prozessor Chip Select) und ein Rücksetzsignal (RES287) für den Coprozessor 80287 zu erzeugen. Dieser Eingang muß vom E/A-Decoder auf 0 gelegt werden, sobald ein Zugriff auf die Adressen 0F0H...0FFH stattfindet. Die Decodierung erfolgt vom

Tabelle 2: Statussignale der CPU

$\overline{M/\overline{IO}}$	$\overline{S1}$	$\overline{S0}$	Bedeutung
0	0	0	Interrupt-Quittung
0	0	1	E/A-Lese-Zyklus
0	1	0	E/A-Schreib-Zyklus
0	1	1	Ruhezustand
1	0	0	Halt
1	0	1	Speicher-Lese-Zyklus
1	1	0	Speicher-Schreib-Zyklus
1	1	1	Ruhezustand

82C202. Ein Zugriff auf 0F0H löscht das Coprozessor-Busy; ein Zugriff auf 0F1H setzt den Coprozessor zurück; ein Zugriff auf 0F8H... 0FFH erzeugt ein Chip-Select-Signal für den Coprozessors. Der Coprozessor selbst meldet sich beschäftigt mit dem Busy-Eingang – dieser Eingang wird normalerweise als  $\overline{\text{BUSY287}}$ -Ausgang zur CPU durchgeschleift. Falls jedoch während der Coprozessor-Rechenzeit ein Fehler auftritt, wird der  $\overline{\text{BUSY287}}$ -Ausgang festgehalten, der CPINT-Ausgang (Coprozessor-Interrupt) wird aktiv. Alle Signale bleiben solange aktiv, bis sie durch einen Zugriff auf die Adressen 0F0H oder 0F1H wieder gelöscht werden. Nach einem System-Reset werden die Zwischenspeicher für CPINT und  $\overline{\text{BUSY287}}$  zurückgesetzt. Im 82C201 ist die NMI- und die Fehlererkennungs-Logik mit eingebaut. Liegt der Eingang  $\overline{\text{NMICS}}$  (Non Maskable Interrupt Chip Select) auf 0, ist die Erzeugung des NMI freigegeben. Ein Paritäts-Fehler wird durch das Eingangssignal  $\overline{\text{PAR}}$  (Parity Error), ein E/A-Fehler durch das Eingangssignal  $\overline{\text{I/O}}$  angezeigt. Falls  $\overline{\text{NMICS}}$  auf 0,  $\overline{\text{ENIOC}}$  (Enable I/O Check) und  $\overline{\text{ERMPCK}}$  (Enable RAM Parity Check) auf 1 liegen, lösen beide Fehler den NMI aus. Anhand des Zustände der Ausgangssignale PCHK (Parity Check) oder IOCK (I/O Check) kann der Interrupt-Controller später feststellen, welcher Fehler den NMI ausgelöst hatte.

## RAM-/ROM-Decoder 82C202

Dieser Baustein (Bild 5) erledigt drei wichtige Aufgaben. Er

- decodiert RAM und ROM-Adressen und speichert diese,
- stellt Paritätsfehler fest
- decodiert E/A-Adressen für die E/A-Bausteine auf der CPU-Karte.

Die Eingangssignale SEL0 und SEL1 teilen dem System mit, welche Speicherkapazität die CPU-Karte hat (Tabelle 3). Beim mc-modular-AT sind diese Eingänge auf die Jumper D3 und D4 geführt [4].

Das ALE-Signal – erzeugt vom 82C201 – aktiviert den Zwischenspeicher am Ausgang des 82C202. Geht HLDA auf High-Pegel, werden die Ausgänge hochohmig.  $\overline{\text{UCAS}}$  (User-CAS) stößt die Paritäts-

Tabelle 3: Speicherausbau des mc-modular-ATs

SEL0	SEL1	Speicherausbau
0	0	256 KByte
0	1	640 KByte
1	0	512 KByte
1	1	1024 KByte

Überprüfung und -Erzeugung an, sobald ein Speicherzugriff auf den Bereich oberhalb eines MBytes stattfindet. Dieser Speicherbereich ist nicht mit auf der CPU-Karte untergebracht, sondern auf einer Speicher-Erweiterungskarte (als Option). Normalerweise wird  $\overline{\text{UCAS}}$  einfach mit dem von der Speicher-Erweiterungskarte erzeugten CAS verbunden.

Bild 6. Blockschaltbild 82A203

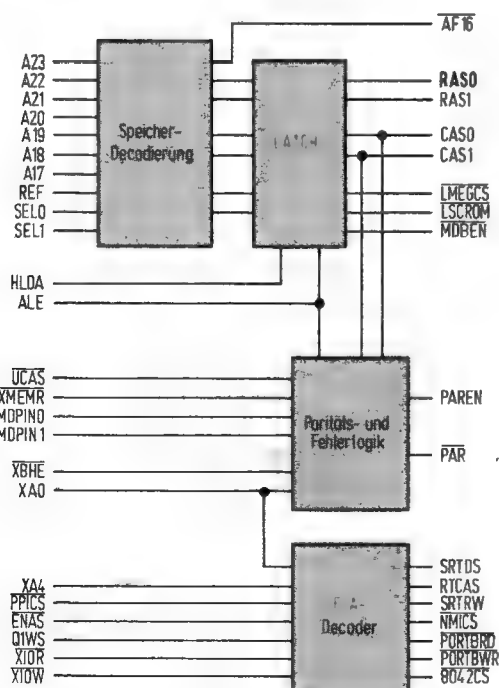
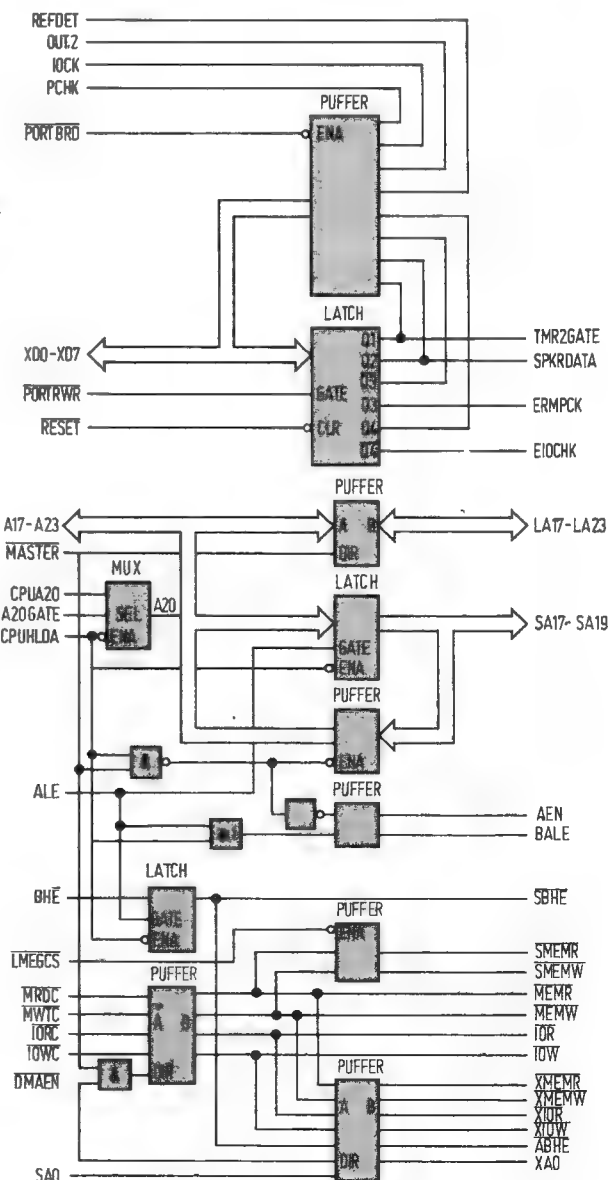
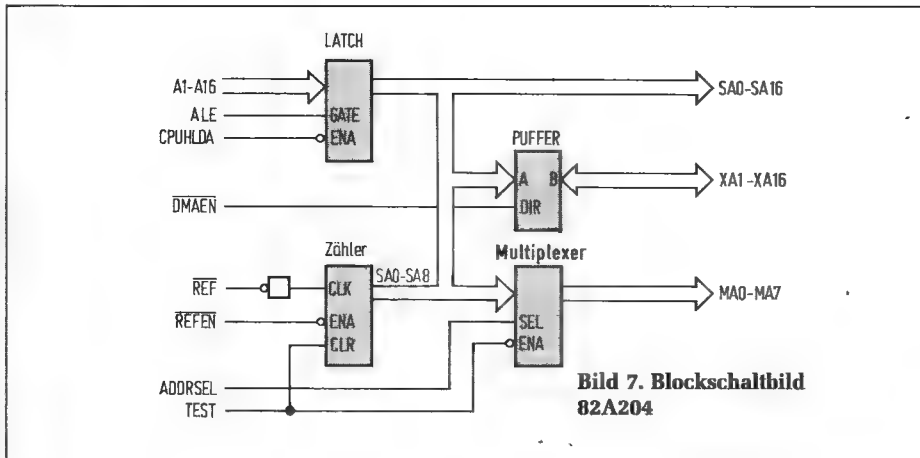


Bild 5. Blockschaltbild des RAM-/ROM-/E/A-Decoders 82C202





Vom Baustein 82C202 kann der Speicher auf einer Erweiterungskarte über die Signale LMEGCS (Low MByte Chip Select) innerhalb des Adreßraums von 0...1,024 MByte angesteuert werden. Das Auswahlsignal für ROMs wird LCSR0M genannt. MDBEN (Memory Data Bus Enable) steuert die Richtungsumschaltung des Datenbustreiber. Die Paritätslogik erzeugt und überprüft das Paritäts-Bit. Die Paritätssignale werden an die Eingänge MDPIN0 und MDPIN1 gelegt und mit dem vom Baustein erzeugten Paritäts-Bit verglichen.

Bei einem aufgetretenen Fehler während eines Speicher/Lese-Zyklus wird das Ausgangssignal PAR aktiv. MDPIN0 wird vom niederwertigem Byte, MDPIN1 vom höherwertigem Byte erzeugt. Während dieses Überprüfungsvorganges wird das Signal PAREN aktiv. Über den Eingang UCAS kann diese Paritätsüberprüfung auch bei externen Speichererweiterungen aktiviert werden. Die Ein-/Ausgabe-Steuerlogik erzeugt die Steuersignale für die Echtzeituhr, den Status- und Steuerport, das NMI-

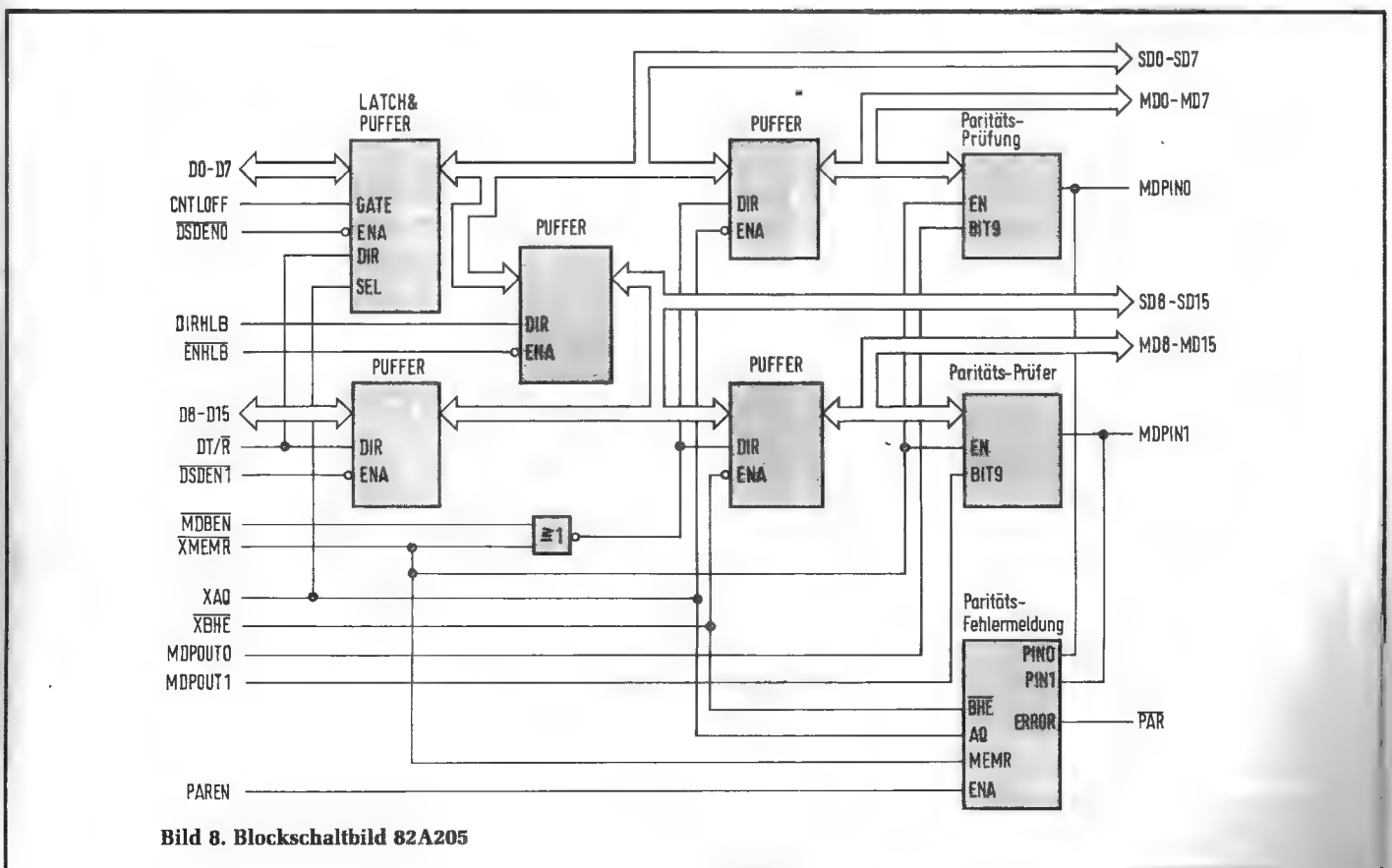
Enable-Register und den Tastatur-Controller. NMICS schaltet das NMI-Enable-Register frei, und 8042CS selektiert den Tastatur-Controller 8042. Natürlich sind die Adressen des 8042 und des NMI-Latches beim mc-modular-AT identisch mit den Adressen des IBM ATs. Die Signale SRTDS, SRTWR steuern die Adreß- und Daten-Register der Echtzeituhr sowie die Datenübertragungsrichtung.

## Puffer-Baustein 82A203

Der 82A203 (Bild 6) puffert die vom 82C201 erzeugten Steuersignale. Er verfügt über einen Systemstatus- und Steuer-Port, der in der AT-Terminologie auch als Port B bezeichnet wird. Im Blockschaltbild ist nun auch der Unterschied zwischen den zu Beginn erwähnten verschiedenen Bussen festzustellen.

## Refresh mit dem Baustein 82A204

Der Baustein 82A204 (Bild 7) puffert die niedrigeren Adressleitungen des E/A-Kanals (SA0...SA16), des lokalen E/A-Busses (XA1...XA16) sowie des Speicherbusses (MA0...MA7). Außerdem ist



ein Multiplexer, der zwischen den Reihen- und Spalten-Adressen dynamischer RAMs umschaltet, sowie der Refreshzähler integriert.

Die Signale CPUHLDA (CPU Hold Acknowledge) und DMAEN (DMA Enable) selektieren den Adreßpuffer für die Adreßleitungen 1...16 und bewirken deren Richtungsumschaltung. Vom Refreshzähler werden die Refresh-Adressen erzeugt, der durch REFEN (Refresh Enable) freigegeben wird. Das Signal SA0 wird nur vom Refresh-Zähler erzeugt.

Vom Zustand des Eingangssignals ADDRSEL (Address Select) hängt es ab, ob die von der CPU kommenden Adressen A1...A16, oder die Adressen vom Refresh-Zähler auf dem Speicherbus (MA0...MA7) ausgegeben werden.

### Treiber mit Zubehör: 82A205

Der Baustein 82A205 steuert und puffert den CPU-Datenbus (D0...D15), den System-Bus (SD0...SD15) und den Speicher-Datenbus (MD0...MD15). Das Signal DT/R definiert die Richtung des Datenbusses – es kommt vom 82C201. Mit der Daten-Konvertierungslogik können zwei 8-Bit-Daten in ein 16-Bit-Datum umgewandelt werden. Das vom 82C201 erzeugte Signal CNTLOFF aktiviert während Byte-Zugriffen den Zwischenspeicher für das niederwertige Byte. Die ebenso vom 82C201 erzeugten Steuersignale DSDEN0 und DSDEN1 (Data Strobe Enable 0 und 1) geben jeweils den Puffer für das niederwertige bzw. das höherwertige Byte frei.

Von der Paritätserzeugungs-Logik und dem Paritäts-Prüfer wird abhängig von den Speicherdatenbus-Signalen jeweils das Paritäts-Bit für die Speicherbank 0 und 1 erzeugt und als MDPIN0 (Memory Data Parity In 0) und MDPIN1 ausgegeben.

Während eines Lesezyklusses wird die Paritätsprüfung mit den gelesenen Daten durchgeführt und mit den mitgelesenen Paritätsbits MDPOUT0 (Memory Data Parity Out 0) und MDPOUT1 verglichen. Bei Paritätsfehlern geht der PAR-Ausgang auf Low-Pegel.

Dies war der komplexeste Teil des mc-modular-ATs. Im nächsten Heft beschreibt der Autor die Aufteilung des Speicher- und des E/A-Adreßraums sowie die Signale des E/A-Kanals.

### Literatur

- [1] IBM Technical Reference Personal Computer AT # 1502243 International Business Machines Cooperation
- [2] PC/AT Compatible Systems: An Integrated Approach Chips & Technologies. Rein Elektronik, Nettetal
- [3] Datenblätter 82C201...205, wie [2]
- [4] Handbuch mc-modular-AT, Graf Elektronik, Kempten

## MS-DOS Kurs auf Diskette

Nach dem Erwerb eines Computers können noch einmal erhebliche Kosten für die Schulung entstehen. Meist wird ein Seminar über das Betriebssystem und eine Standardsoftware für das Verständnis der Arbeitsabläufe am PC gebraucht. Einige Softwarehäuser sind bereits auf die Idee gekommen, Anwenderkurse für Autodidakten zu konzipieren und auf Disketten anzubieten. Vorab sei gesagt, daß solche Kurse zumindest einen großen Vorteil haben: sie sind in jedem Fall preiswerter als ein Seminar und sicherlich nicht so mühsam wie das Durcharbeiten einer Bedienungsanleitung. Übrigens lassen sich, so meine ich, diese Schulungsdisketten ganz hervorragend auch in Kursen zum selbständigen Arbeiten unter Anleitung nutzen.

Der MS-DOS-Kurs von Homesoft aus München umfaßt fünf Themenkomplexe:

1. Hard-, Software, Betriebssystem
2. Arbeiten mit Dateien
3. Ordnung auf Diskette/Festplatte
4. Effektiver Arbeiten mit DOS-Funktionstasten, EDLIN und Stapeldateien
5. Freie Übungen mit erlernten Funktionen

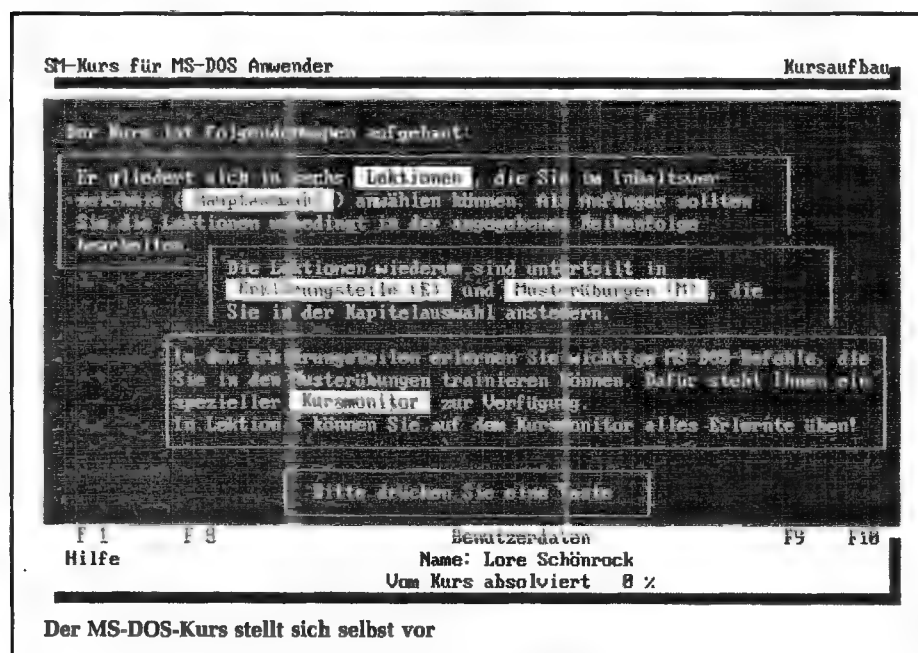
Mit Starten der Programmdiskette erfährt man, welche Tasten durch das Lernprogramm führen und daß es sechs Lektionen zu erlernen gilt, die in einen Erklärteil und Musterübungen gegliedert sind. Die letzte Lektion dient als zusammenfassender Übungsteil, in dem Übungsvorschläge aufgerufen werden, die das Gelernte festigen.

Bereits in der ersten Lektion werden wichtige Zusammenhänge sehr einfach erläutert, nämlich die zwischen Hardware, Software und dem Betriebssystem. Der abwechslungsreich gestaltete Bildschirm Aufbau, in dem sich bestimmte grafische Gestaltungselemente wiederholen, fördern die Aufmerksamkeit des Schülers. Sehr bald muß man die ersten Fragen beantworten, damit der Kurs weitergeführt wird. Zahlreiche Beispiele verdeutlichen den Sinn des Erläuterten.

Wichtige Befehle für die Verwaltung von Dateien und für die Organisation von Disketten und Festplatte, vom Formatieren einer Diskette bis hin zum Benutzen des Editors EDLIN werden vorgestellt und geübt.

Diesen MS-DOS-Kurs sollte jeder Anfänger gleich mit seinem ersten PC erwerben. Ein kleiner Nachteil ist, daß der Kurs einen PC mit zwei Floppy-Laufwerken voraussetzt.

Lore Schönrock



# DER INDUSTRIESTANDARD

## mc-modular-AT

Das AT-modular-Board ist eine IBM PC/AT-kompatible CPU-Karte, die alle Elemente eines AT-Motherboards enthält.

Durch den modularen Aufbau ist das System jederzeit erweiterbar und durch seine Servicefreundlichkeit für ein breites Spektrum von Applikationen einsetzbar (Industrie, kommerzielle Anwendungen, Ausbildung).

**SYSTEMS '87**  
Besuchen Sie unsere Filialen  
Landwehrstr. 37 + Schillerstr. 17

**OEM-Konditionen  
auf Anfrage!**

### ● AT-modular-Board

auf 1 MB RAM ausbaubar, mit 512 KB Speichermodul bestückt, 7 Kanal DMA, 16 Interrupt-Ebenen, 3 programmierbare Timer, 1 Realtime-Clock, CMOS-RAM, bis 64 KB ROM, Keyboard-Controller  
Best-Nr M0101

DM 1190,-

### ● AT-modular-Board V2.0

wie (1), jedoch mit neuem CHIPS-TECHNOLOGY-Satz und mit Standard-Speicherbausteinen bestückbar  
Best-Nr M0102

DM 1290,-

### ● Bus-Platine

mit insgesamt 8 Steckplätzen, davon 6 AT-Slots sowie 2 XT-Slots  
Best-Nr M0103

DM 90,-

### ● Festplatten-Floppy-Controller

Verwaltet bis zu 4 Laufwerke, 2 Floppy-Laufwerke (360 KB / 12 MB) und 2 Hard-Disk-Laufwerke  
Best-Nr M0129

DM 390,-

### ● Monochrom-Gratik-Karte

HERCULES™-kompatibel, mit parallelem Druckeranschluß  
Best-Nr M0107

DM 140,-

### ● EGA-Standard-Gratik-Karten

EGA 640 × 350 640 × 200, 320 × 200, CGA, MDA, 16/64 Farben  
Best-Nr M0108

DM 440,-

S-MEGA 640 × 528, 640 × 480, 640 × 350, 640 × 200, 320 × 200, 16/64 Farben

Best-Nr M0109

DM 790,-

GENOA SUPER-EGA 640 × 480, 640 × 350, 640 × 200, 320 × 200, 16/64 Farben

Best-Nr M0110

DM 1190,-

GENOA SUPER-EGA 800 × 600, 640 × 480, 640 × 350, 640 × 200, 320 × 200, 16/64 Farben

Best-Nr M0111

DM 1450,-

### ● RAM-Karten

2 MB Lotus/Intel Above-Board (0 KB), AT-RAM Erweiterungs-Platine  
Best-Nr M0112

DM 390,-

bestückt mit 2 MB RAM

Best-Nr M0113

DM 900,-

3 MB Multifunktionskarte (0 KB)

AT-RAM-Erweiterungs-Platine mit paralleler und serieller Schnittstelle

Best-Nr M0114

DM 300,-

bestückt mit 3 MB RAM

Best-Nr M0115

DM 1290,-

### ● Gehäuse

a) mit Befestigungsmaterial  
Best-Nr M0121

DM 150,-

b) stabilere Ausführung, mit Befestigungsmat

Best-Nr M0122

DM 190,-

### ● Netzteil

200 W kurzschlußfest incl. Netzkabel  
Best-Nr M0128

DM 230,-

### ● Tastatur

MF-2-kompatibel, 100 Taster  
Best-Nr M0126

DM 290,-

### ● 3 1/2" 1.44 MB Floppy-Disk-Laufwerk

IBM-PS/2-kompatibel (2 MB uniform)  
Hersteller: TEAC

Best-Nr M0104

DM 390,-

### ● 3 1/2" 12 MB Floppy-Disk-Laufwerk

IBM-AT-kompatibel (16 MB uniform)  
Hersteller: TEAC / NEC

Best-Nr M0105

DM 290,-

### ● 5 1/4" 12 MB Floppy-Disk-Laufwerk

IBM-AT-kompatibel (16 MB uniform)  
Hersteller: TEAC / NEC

Best-Nr M0106

DM 290,-

### ● Festplatten-Laufwerke

a) 20 MB Seagate (65 ms)  
Best-Nr M0123

DM 800,-

b) 40 MB Seagate (40 ms)  
Best-Nr M0124

DM 1000,-

c) 80 MB Seagate (28 ms)  
Best-Nr M0125

DM 3390,-

### ● Coprozessoren

80287 (6 MHz)  
Best-Nr M0116

DM 475,-

80287-8 (8 MHz), für AT-modular  
Best-Nr M0117

DM 695,-

80287-10 (10 MHz)  
Best-Nr M0118

DM 890,-

### ● Monitore

14" Monitor mit Schwenkfuß  
a) grün  
Best-Nr M0134

DM 325,-

b) bernstein  
Best-Nr M0135

DM 329,-

c) EGA-Farb-Monitor  
Auflösung bis 640 × 350 Punkte  
Best-Nr M0136

DM 1290,-

d) EIZO-Farb-Monitor  
Auflösung bis 820 × 620 Punkte für den Betrieb aller EGA-Karten, TTL-Eingang, umschaltbar auf ANALOG-Eingang  
Best-Nr M0137

DM 2450,-

### ● Betriebssysteme

MS-DOS 3.11 deutsch mit deutschem Handbuch  
Best-Nr M0119

DM 190,-

MS-DOS 3.2 deutsch mit GW-BASIC und deutschen Handbüchern  
Best-Nr M0120

DM 290,-

### ● Zubehör

a) Handbuch AT-modular-Computer im praktischen Kunststoffordner  
Best-Nr M0130

DM 29,-

b) Kabelsatz (2 × Floppy und 2 × Hard-Disk) incl. Schrauben für Laufwerke  
Best-Nr M0131

DM 40,-

### ● Ergänzende Literatur

MS-DOS Benutzerhandbuch (VIEWEG-Verlag)  
Best-Nr M0132

DM 70,-

IBM PC AT  
Rechner der nächsten Generation  
(McGraw-Hill-Verlag)

Best-Nr M0133

DM 40,-

### ● AT-modular-Kit 2

bestehend aus Modul-Nr. 1, 3, 4, 5, 8b, 9, 10, 13  
14a/b, 16a, 18a, 18b

Best-Nr M0202

DM 3790,-

### ● AT-modular-Fertiggerät

wie Pos. 21  
komplett aufgebaut und geprüft (48 Stunden  
Burn-In), 1 Jahr Garantie

Best-Nr M0203

DM 4990,-

Bei den hier aufgeführten Karten handelt es sich um qualitativ hochwertige Module, die auch in herkömmlichen IBM- oder IBM-kompatiblen Systemen einsetzbar sind

**Fordern Sie unsere ausführlichen Listen (PC-News und PC-Software-News mit über 500 Programmen) an!**

**Leasing, Finanzierung ... auf Anfrage!**

DSM  
Digital Service GmbH

**Zentrale:** Landwehrstr. 37 · 8000 München 2  
**Filiale:** Schillerstr. 17 · 8000 München 2

Unsere Hotline für Sie ☎ **089-596916**  
Telex 523545 dsm d

**DSM**  
**Computer Systeme**  
Ein Unternehmensbereich der DSM Digital Service GmbH

\* Alle angegebenen Preise in DM/Stück  
inkl. 14% MwSt

\* Technische Änderungen vorbehalten

Frank Majewski

## Der EMUF86

Nach dem großen Erfolg unserer bisherigen EMUFs, ist es an der Zeit, ein Familienmitglied vorzustellen, das den PC-Benutzern entgegenkommt. Hier ist es: ein EMUF mit 8086-CPU!

EMUF steht für Einplatinencomputer mit universeller Festprogrammierung. Nun wird bei Lesern, die sich schon länger mit Computern beschäftigen, der Begriff 'Einplatinencomputer' am Ende noch immer mulmige Gefühle auslösen: Zu tief sitzt vielleicht ihre Erinnerung an jene ersten Rechnerchen, bei denen jedes Byte des fast unbezahlbaren Speichers über eine kleine Tastatur und Siebensegmentanzeigen 'per Handschlag' persönlich begrüßt werden wollte. Für diese Oldtimer und die überragende Zahl der PC-Besitzer brechen erfreuliche Zeiten herein: Ein professioneller EMUF auf Basis des populären 16-Bit-Prozessors 8086 mit voller Unterstützung durch Interrupt-Controller, Zähler, bis zu 256 KByte EPROM und 128 KByte RAM auf einer ausbaufähigen Doppel-europakarte!

Um noch kurz bei jenen 'alten Zeiten' zu bleiben: Als die freudig erregte Gemeinde der Fachleute 1981 die Gehäuse der ersten IBM-PCs öffnete, wird es doch so manches verdutzte Gesicht gegeben haben. Denn was war dort statt der vom Großrechner-Giganten erwarteten High-Tech-Granate verschraubt: ein EMUF! Und dann noch einer von der armseligen Sorte: ohne serielle oder parallele Schnittstellen, statt dessen lieber mit Kassettenrecorderanschluß, großzügigen 16 KByte festinstalliertem RAM und 8-Bit-Datenbus.

Im Gegensatz dazu braucht der neue EMUF86 nicht über ein außen angebrachtes Namensschild zu überzeugen: Er ist von Beginn an komfortabel ausgestattet und, sollte es für einen speziellen Fall dennoch einmal nicht ausreichen, leicht über einen flexiblen 16-Bit-Bus erweiterbar (Bild 1). Trotz des leistungsfähigen Konzepts bleibt die Hardware aufgrund der Verwendung von Standardbauteilen selbst für Großserien extrem preisgünstig! Wer schon einen Blick auf die Platine des IBM-PC bzw.

seiner zahlreichen Zwillinge oder in das dazugehörige technische Handbuch riskiert hat, wird bei der Ausstattung des EMUF86 viele 'alte Bekannte' antreffen. Umgekehrt ist das Experimentieren mit dem EMUF86 auch für bislang unerfahrene PC-Besitzer sehr lohnend, da sich die gewonnenen Erfahrungen sofort auf den PC übertragen lassen. So wäre das sorglose Experimentieren mit Bausteinen im PC nicht ohne Gefahr, da diese immer zumindestens teilweise für z. B. die Steuerung von Floppy und Harddisk oder den Refresh der dynamischen RAMs programmiert sind. Beim EMUF86, der größtenteils die gleichen Bausteine verwendet, ist das vollkommen unkritisch: Der schlimmste aller Fälle wäre ein Programmabsturz, der sich durch Drücken der Reset-Taste problemlos aus der Welt schaffen läßt. Ein darüber hinausgehender Datenverlust ist ausgeschlossen!

Der Verweis auf den PC kommt aber noch aus einem anderen Grund nicht von ungefähr: Er ist mit seiner Flut an Assemblern, Debuggern, Compilern und anderen modernen Software-Tools ein ausgezeichnetes Entwicklungssystem. Der Hardware-Rahmen ist ja, wenn gleich auch sehr flexibel, durch die Platine abgesteckt, aber die für jeden Einsatz zu entwickelnde Software spielt die entscheidende Rolle. Das ist schließlich auch die eigentliche Idee hinter dem EMUF-Konzept: Festverschaltete und damit unflexible TTL-'Wüsten' durch leicht anpaßbare Software zu ersetzen.

### Software entwickeln mit Komfort

Beim Thema Software werden auch schon wieder einige Bedenken anmelden: „Leicht anpaßbare Programme? Assembler wird er damit wohl doch nicht meinen!“ Daß dieser Einwand berechtigt ist, kann jeder ermes sen, der sich bereits

mit Entwicklung und Pflege eines umfangreicheren Assemblerprogramms beschäftigt hat. Doch gerade auch hier bricht eine neue Ära heran! Die Leistungsfähigkeit moderner 16-Bit-Prozessoren ist so enorm, daß man ohne weiteres etwas davon 'verschenken' darf, um dafür die gestellte Aufgabe soweit wie möglich in einer Hochsprache lösen zu können. Das sind Zeiten!

Das Konzept: Entwickeln des Steuerprogramms auf dem PC mit Screen-Editor und Hochsprachen-Compiler, Übersetzen und dann Überspielen des erzeugten Maschinencodes in das üppige RAM des EMUF, Austesten und im Fehlerfall wieder zurück in den Editor. Der EPROM-Programmierer kommt erst ganz zum Schluß ins Spiel, das Löschgerät bleibt außen vor!

Bei der Auswahl der richtigen Programmiersprache gibt es mehrere wichtige Punkte: Der erzeugte Maschinencode soll kurz und schnell, das Programm leicht auf ein anderes Zielsystem (EMUF, Rechner) übertragbar und ein passender Compiler greifbar sein. Letztendlich will man die gewählte Sprache auch beherrschen (oder schnell erlernen

Tabelle 1: Belegung der VG-Leiste

Pin-Nr.	a	c
1	+ 5 V	+ 5 V
2	D 15	D 14
3	D 13	D 12
4	D 11	D 10
5	D 9	D 8
6	D 7	D 6
7	D 5	D 4
8	D 3	D 2
9	D 1	D 0
10	PCLK	RESET
11	WRL	Out 1
12	A 19	A 18
13	A 17	A 16
14	A 15	A 14
15	A 13	A 12
16	M/I0	Out 2
17	A 11	A 10
18	A 9	A 8
19	A 7	A 6
20	A 5	A 4
21	A 3	A 2
22	A 1	A 0
23	Clk 1	NMI
24	IR 6	IR 7
25	Out 0	IR 5
26	RD	WRH
27	INTA	WR
28	Clk 0	Clk 2
29	Clk	BHE
30	Gate 0	INTR
31	Gate 2	Gate 1
32	GND	GND

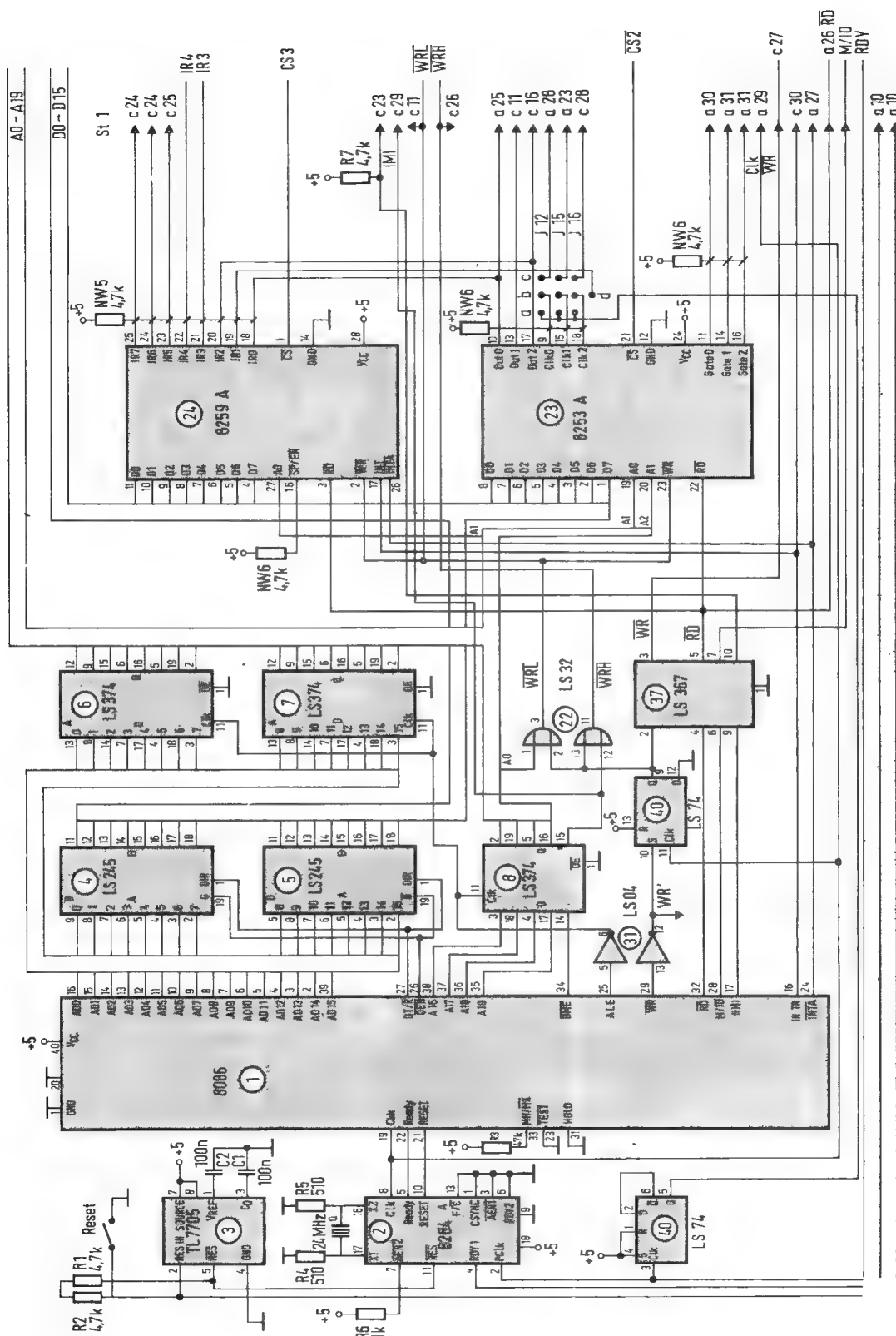


Bild 1. Die Schaltung des neuen EMUF

können). Zur Diskussion stehen u. a. Forth, Pearl, Pascal und „C“, Lisp scheiden wohl aus. In der Regel werden Forth und Pearl aufgrund mangelnder Verfügbarkeit (auf

Diskette und im Kopf) keine Verwendung finden. Für Pascal spricht die große Verbreitung von Turbo-Pascal, das in seiner Grundform jedoch leider weder (EP)ROM-fähig noch voll reentrant

(wichtig bei Verwendung von Interrupts) ist. 'Kochrezepte' (Patches), die diese Einschränkungen zumindestens teilweise wieder ausbügeln, wurden verschiedentlich veröffentlicht [1]. Übrig



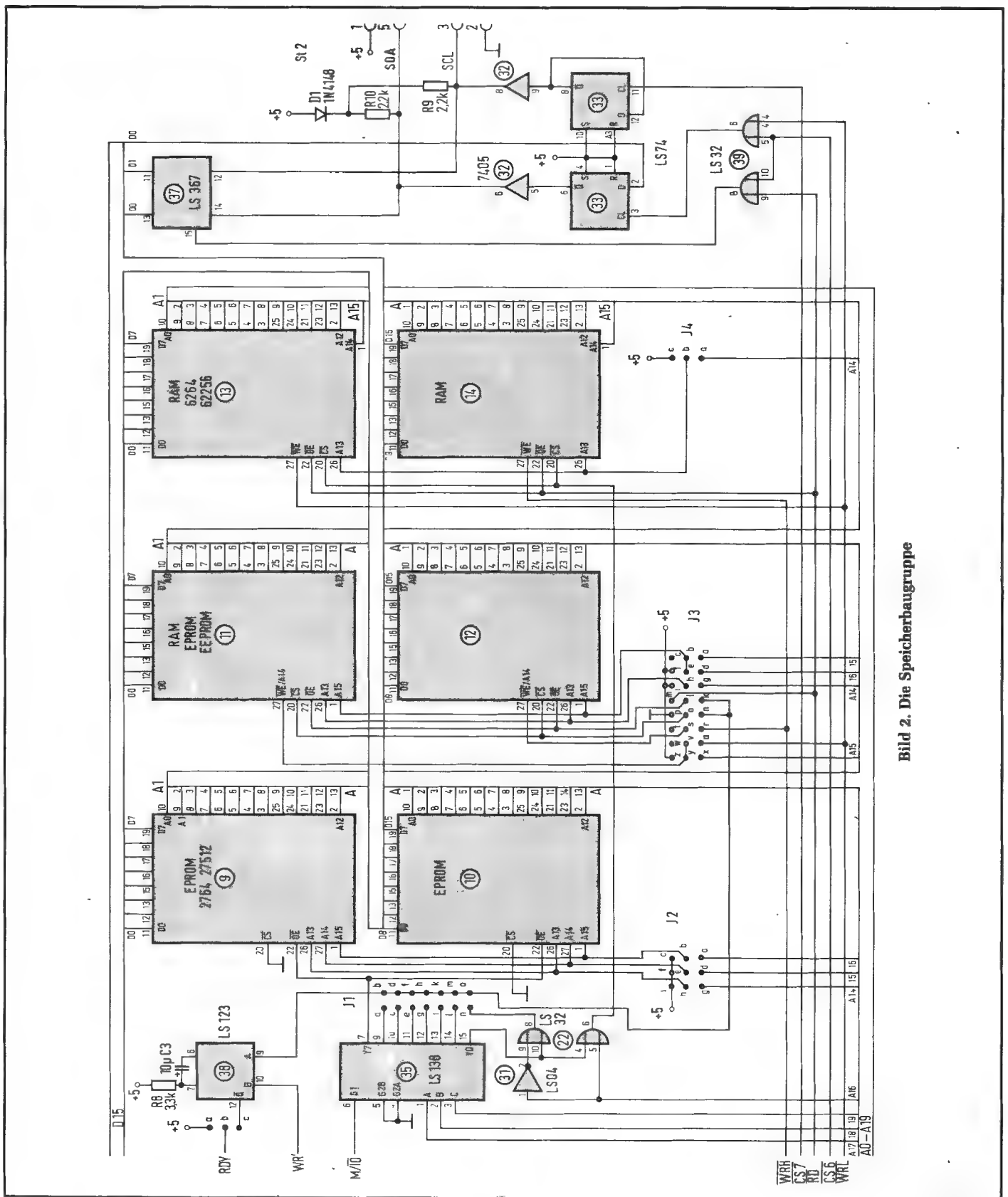


Bild 2. Die Speicherbaugruppe

bleibt, der Leser ahnt es schon, das haßgeliebte „C“! Und in der Tat ist spätestens die Programmierung eines EMUFs der rechte Anlaß, auf diese Hochsprache zu zugehen. Sie verdient es, und der An-

wender hat anschließend alle Trümpfe in der Hand. Ein wichtiger Aspekt ist die große Zahl sehr guter C-Compiler – nicht zuletzt das professionelle Microsoft-C und das vor

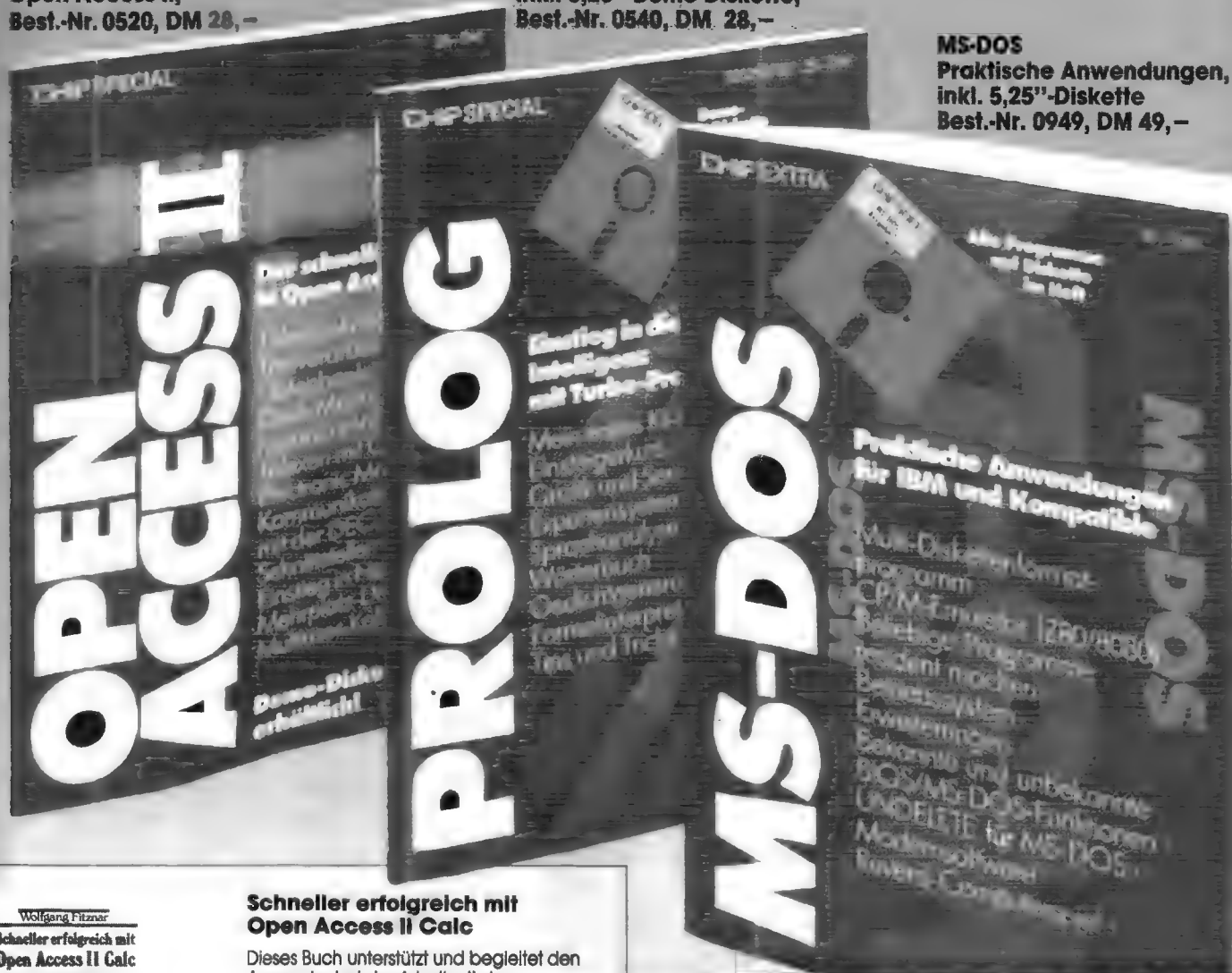
kurzer Zeit veröffentlichte Turbo-C von Borland. Pfui Assembler? Aber wer wird denn gleich! Schließlich wird, wer auch das Allerletzte an Leistung aus seinem Pro-

# CHIP SPECIAL

Open Access II,  
Best.-Nr. 0520, DM 28,-

Turbo Prolog,  
inkl. 5,25"-Diskette,  
Best.-Nr. 0540, DM 28,-

MS-DOS  
Praktische Anwendungen,  
inkl. 5,25"-Diskette  
Best.-Nr. 0949, DM 49,-



Wolfgang Fitzner

Schneller erfolgreich mit  
Open Access II Calc

Perfekte Kalkulation mit  
Open Access II und Access Four

## Schneller erfolgreich mit Open Access II Calc

Dieses Buch unterstützt und begleitet den Anwender bei der Arbeit mit dem Kalkulationsmodul „Calc“ des neuen Open Access II und dem integrierten Programm „Access Four“. Es stellt sicher, daß der Anfänger in kurzer Zeit seine wichtigsten Aufgaben problemlos erledigen kann. Dem Fortgeschrittenen dient es als Arbeits- und Nachschlagebuch und erspart ihm somit das Suchen in umfangreichen Handbüchern. Wegen der engen Verwandtschaft und der weitgehenden Übereinstimmung der beiden Programme werden ihre Funktionen in diesem Buch parallel behandelt.

CHIP  
WISSEN

Best.-Nr. 0173, DM 40,-

## COUPON

Bitte ausfüllen, unterschreiben und einsenden an CHIP-Leser-Service 735, Vogel-Verlag, Postfach 6740, 8700 Würzburg 1

Ja, bitte liefern Sie mir die angekreuzten Specials zu den genannten Preisen plus Versandkosten.

	Stück	Best.-Nr.	Einzel-Preis DM*
Open Access II		0520	28,-
Turbo-Prolog inkl. 5,25" Demo-Diskette		0540	28,-
MS-DOS, Praktische Anwendungen inkl. 5,25" Diskette		0949	49,-
Schneller erfolgreich mit Open Access II Calc		0173	40,-

Datum, Unterschrift

Vorname, Name

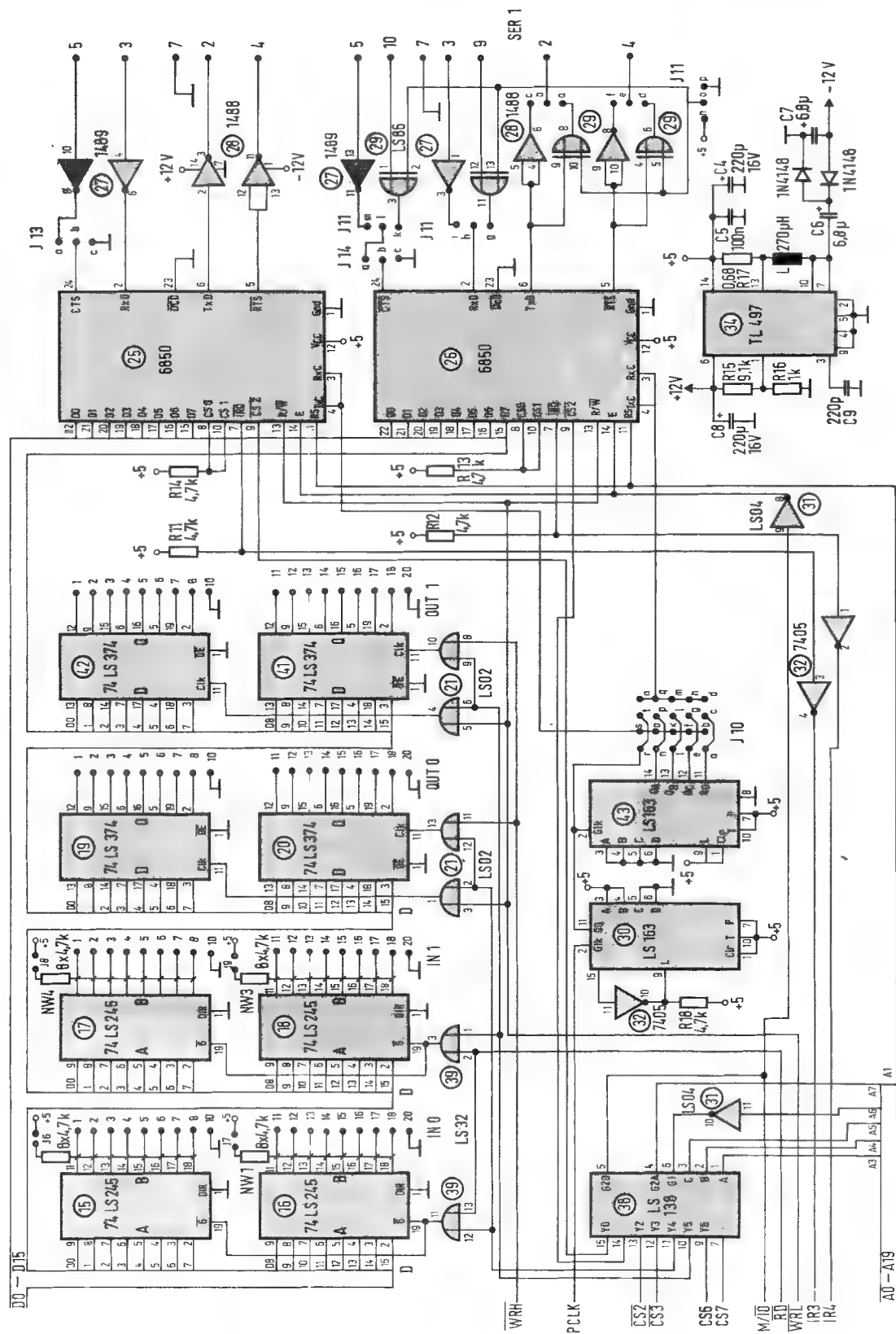
1377

PLZ, Ort

\* Die Lieferung der Specials erfolgt gegen Rechnung plus DM 3,50 Versandkostenanteil.

**SOFORT BESTELLEN**





### Bild 3. Die Ports

zessor kitzeln will (oder besser muß), intensiven Gebrauch von Interrupts machen und bei der Programmierung z. B. der Interrupt-Service-Routinen auf Assembler zurückgreifen. Zumal die Assemblerprogrammierung des 8086 auf einem System mit nicht mehr als 64 KByte Speicher nur angenehmer als auf einem Z80, 8085 oder gar 6502 ist (und das sage ich als langjähriger Apple-Fan!). Dies liegt daran, daß in einem solchen Fall alle Daten und der Stack noch in einem gemeinsamen Segment (64-KByte-Block) liegen. Etwas unangenehmer wird es, wenn alle vier Segmentregister verschiedene 64-KByte-Blöcke adressieren. Unzumutbar wäre jedoch selbst dieser Fall nicht, der bei einem EMUF aber sowieso die absolute Ausnahme bleiben wird und dem Einsteiger durch einige gute Bücher versüßt wird [2, 3].

### Ein „tragfähiger“ Kompromiß

Die Wahrheit liegt wie oft in der Mitte, und ein Optimum an effizienter Software kann entstehen, wenn Assembler und C geschickt kombiniert werden, wobei man die Aushilfskrücke 'Inline-Code', d. h. byteweise in den Quelltext eingestreuten Maschinencode, vergessen darf: Kombinieren meint dann wirklich Linken! Für interessierte Leser sei an dieser Stelle unbedingt auf die Anregungen in [4] verwiesen.

### Kompromißlose Hardware

Die Hardware des EMUF86 kommt hingegen vollkommen ohne Kompromisse aus:

- 8086(V30)-CPU mit 8 MHz Taktfrequenz
- Interrupt-Steuerbaustein (8259) mit 8 Eingängen
- Drei 16-Bit-Zähler (8253)
- Zwei serielle Schnittstellen (6850) bis 19200 Bd
- 32 TTL-Eingänge
- 32 TTL-Ausgänge
- I<sup>2</sup>C-Bus-Adapter
- 6 Steckplätze für EPROM, EEPROM und RAM
- Spannungsüberwachung mit Reset
- 64polige Busleiste
- Nur 5-V-Versorgung erforderlich

Die Auswahl der Komponenten macht deutlich, daß der EMUF86 konsequent für abgeschlossene Automatisierungsaufgaben entwickelt wurde. Dementsprechend ist der Aufbau in moderner CMOS-Technik empfehlenswert. Für

CMOS sprechen die niedrige Leistungsaufnahme und damit geringe Aufheizung der gesamten Baugruppe sowie eine gegenüber NMOS deutlich größere Störsicherheit bei dennoch erhöhter Taktfrequenz. Unabhängig davon, ob man den gesamten EMUF in CMOS realisiert, ist es in jedem Fall besser, sich bei der CPU für den V30 von NEC zu entscheiden! Dieser moderne Prozessor ist pin- und befehlskompatibel zum 8086, führt aber Programme bei gleicher Taktfrequenz um ca. 15...20 % schneller aus. Bei Verwendung des erheblich erweiterten Befehlssatzes läßt sich dieser Wert um ein Vielfaches steigern.

Die Arbeit mit diesen Befehlen wird durch Verwendung eines Makro-Assemblers wesentlich erleichtert und ist auf einem EMUF im Gegensatz zum PC sehr sinnvoll, da solche Programme nicht auf allen 'Kompatiblen' laufen müssen, sondern für eine bestimmte Zielmaschine geschrieben werden. Trotz seiner größeren Leistung ist der V30 sogar noch sparsamer als sein Vorbild: So 'verköcht' der 8086 noch rund 1,7 W elektrische Leistung, wo der V30 mit nur 0,5 W auskommt. Dieser Wert läßt sich noch einmal auf 0,05 W absenken, wenn der V30 über den Halt-Befehl in den Standby-Modus geschickt wird. Aus diesem 'Tiefschlaf' wird er durch einen Interrupt (RESET, NMI oder INT) wieder geweckt. Diese in einem EMUF sehr sinnvolle Einrichtung ist aber nur eine von vielen Verbesserungen gegenüber dem 8086. Eine genauere Beschreibung dieses Prozessors sollte man einem guten Datenbuch entnehmen [5].

### Interrupts

Zwei weitere, für die Arbeit mit einem Rechner für Steuerungsaufgaben sehr wichtige Bausteine sind die Chips 8259 und 8253. Der Interrupt-Controller 8259 liegt zwischen dem Prozessor und dessen Peripherie. Erwartet z. B. der 6850 die 'Zuwendung' des Prozessors, weil er ein Zeichen über die serielle Schnittstelle empfangen hat, so legt er seine INT-Leitung auf H-Pegel. Der 8259 ermittelt nun, ob der 6850 eine ausreichend hohe Priorität besitzt, die CPU zu diesem Zeitpunkt zu unterbrechen. Die Priorität eines Bausteins ist dadurch festgelegt, an welche der acht möglichen Interrupt-Eingänge (IR0...IR7) er angeschlossen wurde. Die IR0-Leitung hat die höchste, IR7 die geringste 'Wichtigkeit'. Läßt der 8259 eine Interrupt-Anforderung zu, so zieht er seinerseits die INT-Leitung der CPU auf H-Pegel. Ist diese zur Interrupt-Behandlung bereit, abhän-

gig davon, ob der Programmierer das I-Flag im Statusregister gesetzt (Unterbrechungen zugelassen) oder gelöscht hat, so bestätigt sie die Anforderung des 8259. Daraufhin legt der Interrupt-Controller ein Byte (Vektor) auf den Datenbus, aus dem der Prozessor die Adresse des Programmteils berechnet, das im genannten Beispiel das empfangene Zeichen aus dem 6850 liest und auf dem Bildschirm darstellt oder in einem Puffer ablegt.

IR0	Zähler 0	(8253A, IC 23)
IR1	Zähler 1	(8253A, IC 23)
IR2	Zähler 2	(8253 A, IC 23)
IR3	SER0	(6850, IC 25)
IR4	SER1	(6850, IC 26)
IR5	frei	(VG-Leiste, Pin 25c)
IR6	frei	(VG-Leiste, Pin 24a)
IR7	frei	(VG-Leiste, Pin 24c)

Bild 4. Interrupt-Quellen

Das Zusammenspiel von CPU und 8259 sieht auf den ersten Blick etwas kompliziert aus, erleichtert aber dem Programmierer die Arbeit ungemein. Er kann seine INT-Service-Routine wie ein normales Unterprogramm schreiben, da sie die Quelle der aktuellen Unterbrechung nicht erst zu ermitteln braucht. Beim 8259 im EMUF86 können die drei Zähler und die beiden 6850 Interrupts erzeugen. Die Leitungen IR5...IR7 stehen an der Erweiterungsleiste zur Verfügung (Tabelle 1, Bild 4).

### Zähler

Der Zähler/Zeitgeber 8253 enthält drei voneinander unabhängige 16-Bit-Rückwärtszähler, von denen jeder einen Eingang, ein sogenanntes Tor (Gate) und einen Ausgang besitzt. Grundsätzlich generiert also jeder Kanal aus dem Signal an seinem Eingang, geteilt durch eine beliebige 16-Bit-Zahl, ein Ausgangssignal programmierbarer Frequenz. Über den Gate-Anschluß läßt sich der Zähler triggern, d. h. zu einem festgelegten Zeitpunkt (oder Ereignis) starten. Jeder Kanal kann in sechs möglichen Betriebsarten arbeiten:

- M0 Erzeugung periodischer Interrupts nach Eingang einer bestimmten Anzahl von Impulsen.
- M1 Programmierbares Monoflop (retriggerbar)
- M2 Taktgenerator
- M3 Rechteckgenerator

## J1: Adreßbereich für IC 11 + IC 12

n-o	10000h-1FFFFh
l-m	20000h-3FFFFh
i-k	40000h-5FFFFh
g-h	60000h-7FFFFh
e-f	80000h-9FFFFh
c-d	A0000h-BFFFFh
a-b	C0000h-DFFFFh

Adreßbereich von IC 13 + IC 14  
0-0FFFFh

Adreßbereich von IC 9 + IC 10  
E0000h-FFFFFh

## J2: EPROM-Typ

2764:	b-c, e-f, h-i
27128:	b-c, e-f, g-h
27256:	b-c, d-e, g-h
27512:	a-b, d-e, g-h

## J3: Speichertyp für IC 11 + IC 12

6264:	e-f, h-i, l-m, n-o, r-s, u-v
65256:	(32-KByte-RAM): a-b, g-h, l-m, n-o, r-s, u-v
2764:	e-f, k-l, o-p, s-v, y-z
27128:	e-f, g-h, k-l, o-p, s-v, x-z
27256:	d-e, g-h, k-l, o-p, s-v, x-y
27512:	d-e, g-h, k-l, o-p, s-v, x-y

## J4: RAM-Typen für IC 13 + IC 14

6264:	b-c
65256:	a-b

## J5:

a-b: wenn keine EEPROMs für IC 11 + IC 12 verwendet werden  
b-c: für EEPROMs HN 58064 (J3 muß für 6264 gesteckt sein)

## J6, J7, J8, J9

wenn gesteckt, Pull-up-Widerstände an INx aktiv

## J10: Baudrate SER0 + SER1

	19200	9600	4800	2400	1200
SER0	r-s	n-o	i-k	e-f	a-b
SER1	t-u	p-q	l-m	g-h	c-d

bei Initialisierung des 6850 mit Clock/16

## J11: V.24/TTL-Pegel an SER1

	TxD	RTS	RxD	CTS
TTL	a-b	d-e	g-h	k-l
V.24	b-c	e-f	h-i	l-m

n-o: TTL-Signale an SER1 invertiert  
o-p: TTL-Signale an SER1 nicht invertiert

## J12:

a-b: Clk0 = 2 MHz  
b-c: Clk0 von ext. über a28 der VG-Leiste

## J14:

a-b: CTS von SER1  
b-c: CTS mit Masse verbunden

## J15:

a-b: Clk1 = 2 MHz  
b-c: Clk1 von ext. über a23 der VG-Leiste

## J16:

a-b: Clk2 = 2 MHz  
b-c: Clk2 von ext. über c28 der VG-Leiste  
b-d: Clk2 verbunden mit OUT1 (Zähler 1 und 2 sind hintereinandergeschaltet)

## J18:

a-b: CTS von SER0  
b-c: CTS mit Masse verbunden

**Bild 5. Jumper auf der Platine und ihre Bedeutung**

M4 Softwaremäßig triggerbarer Ausgang (bei Nulldurchgang des Zählers)  
M5 hardwaremäßig triggerbarer Ausgang (bei Flanke am Gate)

Die Eingänge und Tore sind entweder über den Bus zugänglich, oder es wird als Zähltakt ein auf der Platine vom CPU-Takt abgeleitetes 2-MHz-Signal verwendet. Zusätzlich kann der Ausgang von Zähler 1 auf den zweiten Zähler geschaltet werden, um so einen 32-Bit-Zähler zu erhalten.

Eine Entscheidung für jeden der drei Kanäle trifft man mit den Steckbrücken (Jumper) J12, J15 und J16 (Bild 5). Eine detaillierte Beschreibung der sechs Modi dieses sehr leistungsfähigen Bausteins sollte auf jeden Fall den Datenblättern der Hersteller (u. a. NEC, Intel und Siemens) entnommen werden.

## Serielle Verbindung mit anderen Computern

Die Verbindung des EMUF86 mit anderen Computern erfolgt seriell per V.24-Schnittstellen, die mit dem 6850 realisiert sind. Hier werden zum erstenmal nicht PC-typische Bausteine eingesetzt, da der standardmäßig verwendete ACE 8250 rund den 5fachen Preis kostet, ohne wesentlich besser zu sein. Die Pfostenstecker beider Schnittstellen (SER0, SER1) sind normentsprechend

belegt und flachbandkompatibel zu je einer DB25-Buchse (Bild 6). Dadurch erfolgt bei Einbau des EMUFs in ein eigenes Gehäuse die Verkabelung wie mit einem Modem. Die für die Pegelwandlung von TTL nach V.24 benötigten  $\pm 12$  V werden auf der Platine durch einen TL497 erzeugt, wodurch man mit nur einer Betriebsspannung für die gesamte

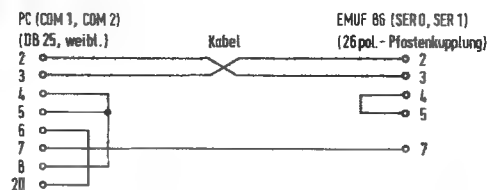
SER 0		SER 1	
Pin	Signal	Pin	Signal
2	TxD	2	TxD (abh. v. J11b)
3	RxD	3	RxD (V.24)
4	RTS	4	RTS (abh. v. J11e)
5	CTS	5	CTS (V.24)
		7	Ünd
		9	RxD (TTL)
		10	CTS (TTL)

**Bild 6. Belegung der beiden seriellen Schnittstellen**

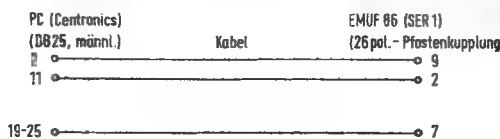
Schaltung auskommt. Bei SER0 liegen die Übertragungspegel fest auf V.24-Norm, während bei SER1 die Möglichkeit besteht, auf die Pegelumwandlung zu verzichten und mit TTL-Signalen zu arbeiten. Dies spart zwei ICs und ermöglicht andererseits eine Kommunikation über die parallele Druckerschnittstelle

des Entwicklungssystems, wenn dieses über kein serielles Interface verfügt. Diese Form des Datenaustauschs im TTL-Pegel ist problemlos möglich, solange die Verbindungskabel nur eine Länge von wenigen Metern haben. Abweichend von der Grundeinstellung nach Bild 5 sollte der Aufbau dann gemäß Bild 7 und Bild 8 erfolgen.

Kommunikation über serielle Schnittstellen beider Rechner



Kommunikation über Druckerschnittstelle des PC (nur bei Verwendung eines speziell angepassten Terminalprogramms möglich!)



Wichtig: Jumper gemäß Bild 6 einstellen!

**Bild 7. Der PC kann über die serielle Schnittstelle oder über die Druckerschnittstelle an den EMUF angeschlossen werden**



# alles eaZy

Eingebaute Uhr/Kalenderfunktion (10-Jahres-Batterie für Betrieb der Uhr nach Abschalten optional).

Double Scan Automatic (840 x 400 Punkte) sorgt für klare, saubere Schrift-darstellung (25 Zeilen je 80 Zeichen) bei gleichzeitig voller Kompatibilität zu den PC-Grafik-Standards (840 x 200 Punkte). Farben werden als Grautöne dargestellt.

Sofort-Zugriffsspeicher mit über 1/2 Mio. Speicherplätzen (512 kB RAM; erweiterbar auf 640 kB RAM).

Alle Systembestandteile (außer Tastatur) in einem Kompaktgehäuse (incl. Bildschirm 38 x 38 x 38 cm). Kein Kabelgewirr an der Rückseite.

Mit jedem eaZy-PC erhalten Sie die Betriebssoftware MS-DOS 3.2\*, GW-Basic\* und das hilfreiche Programm MS-DOS-Manager\*. Damit Sie sofort mit Ihrem eaZy arbeiten können, bevor Sie die Dokumentation gelesen haben.

Großer ergonomischer Bildschirm (14 Zoll Diagonale) mit klarer schwarz/weiß-Schrift, montiert auf einen Dreh-/Schwenkfuß. Sorgt für ermüdungsfreies Arbeiten.

Anschluß für Drucker und Maus.

V40 Prozessor (typengleich mit 8086) gibt mit 7,16 MHz die zweieinhalb-fache PC-Geschwindigkeit. Damit geht Ihnen alles noch flotter von der Hand.

Ein oder zwei moderne 3 1/2 Zoll Diskettenlaufwerke mit je 720 kB Speicherkapazität (=720.000 Buchstaben oder Ziffern) oder wahlweise eine Festplatte mit 21,4 MB (= 21,4 Mio. Schreibstellen) sorgen für zuverlässige Aufbewahrung Ihrer Informationen.

Lautsprecher für akustische Signale.

Professionelle Tastatur (nach DIN) mit separatem 10er Block und 10 Funktionstasten, im robusten Metallrahmen. Geschaffen für den Alltag in Büro, Werkstatt, Lager ...



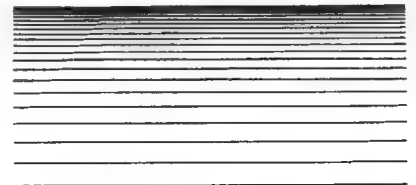
**Der eaZy-PC macht alles eaZy**  
Textverarbeitung, Fakturierung, Buchhaltung, Kalkulation, Adressverwaltung, Terminplanung ... der eaZy-PC macht einfach alles für Sie. Seine Kompatibilität ermöglicht Ihnen die Auswahl aus dem größten Programmangebot der Welt.

**Am eaZy-PC ist einfach alles eaZy**  
Die Inbetriebnahme, die Bedienung und nicht zuletzt der Preis. Kaum teurer als eine simple Schreibmaschine. Sie werden überrascht sein, welchen Zuwachs an per-

sönlicher Kreativität und an individuellem Wissensvorsprung Ihnen der eaZy-PC bringt.

## Alles eaZy

Rufen Sie an oder schicken Sie uns eine Postkarte. Sie erhalten dann einen ausführlichen Prospekt mit Preisangaben, Bezugsquellen-Nachweis und allen Einzelheiten über das, was auch Sie bald mit Ihrem eaZy-PC machen können.



**ZENITH** | data systems

Die 100% Computer

ZENITH data systems GmbH · Robert-Bosch-Straße 32-38 · 6072 Dreieich-Sprendlingen

Telefon: 0 61 03 / 3 90 50 · Telefax: 0 61 03 / 3 19 31 · Telex: 4 17 986 zds

Jumper	Funktion	Stellung
J11	TTL-Pegel an TxD	a-b
J11	TTL-Pegel an RTS	d-e
J11	TTL-Pegel an RxD	g-h
J11	TTL-Pegel an CTS	k-l
J11	TTL-Pegel nicht invertiert	o-p
J10	Baudrate 1200 Bd	c-d
J14	Kein Hardware-Handshake	b-c

**Bild 8. Jumper-Einstellung bei Kommunikation über die Druckerschnittstelle des PC**

Da die Kommunikation in der Regel das Software-orientierte XON-/XOFF-Protokoll verwendet, besteht die Möglichkeit, über J13 (SER0) und J14 (SER1) das CTS-Handshake-Signal dauerhaft zu aktivieren (L-Pegel). Es ist zu beachten, daß die TTL-Signale bei SER1 unabhängig von den mit Jumper J11 gewählten Pegeln mit auf dem Pfostenstecker (Belegung siehe Bild 4) liegen. Dadurch besteht auch die Möglichkeit, externe Umsetzer auf z. B. RS485, LWL oder 20-mA-Stromschleife anzuschließen. Dazu kann es eventuell nötig werden, die TTL-Signale vorher mittels J11, Pin o zu invertieren.

Ähnlich flexibel läßt sich die Baudrate einstellen. Sie erfolgt für jeden der beiden Kanäle getrennt durch J10 (Bild 5). Zusammen mit dem internen Teiler des 6850 ergeben sich so sieben verschiedene Übertragungsgeschwindigkeiten zwischen 300 und 19 200 Bd. In Bild 7 wird detailliert gezeigt, wie man PC und EMUF verbinden kann.

## „Altmodische“ Ein-/Ausgabe

Die Ein-/Ausgabe-Ports sind mit einfachen TTL-Bausteinen realisiert, was auf den ersten Blick etwas altmodisch aussieht, jedoch flexibel und preiswert die Möglichkeit bietet, bei Bedarf 16 Bit breite Daten in einem Zyklus zu lesen (IN0, IN1) oder ausgeben (OUT0, OUT1). Dazu werden jeweils zwei 8-Bit-Port-Bausteine zusammengefaßt und über einen 20poligen Pfostenstecker (Bild 9) herausgeführt, an die mit Flachbandkabel unter anderem passende E/A-Module für die 24-V-Steuerungstechnik angeschlossen werden können. Mehrere sol-

Pin 2	D1	D3	D5	D7	NC	D9	D11	D13	D15	NC
Pin 1	D0	D2	D4	D6	NC	D8	D10	D12	D14	NC

**Bild 9. Belegung der E/A-Stiftleisten**

cher Erweiterungsmodule sind bereits realisiert.

Die Adressen, unter denen die Ports angesprochen werden können, zeigt Bild 10. Die Eingänge sind wahlweise mit Pull-up-Widerständen bestückbar, können aber jederzeit in 8-Bit-Gruppen wieder davon freigeschaltet werden (J6...J9). Die Stiftleisten IN0 und OUT0 sowie IN1 und OUT1 sind so angeordnet, daß durch Bestücken des Flachbandkabels mit zwei Pfostenkupplungen die Datenausgänge zurückgelesen werden können.

## Mit I<sup>2</sup>C-Bus!

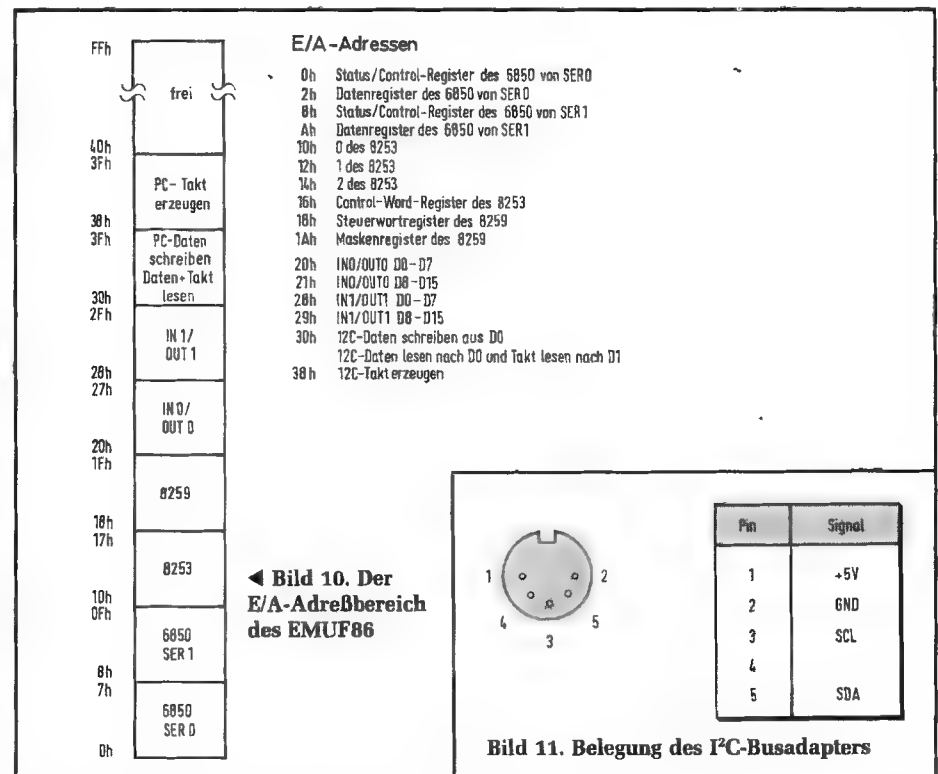
I<sup>2</sup>C! Nein, diesmal nicht das Neueste aus der Elektrotechnik, sondern der Name eines bidirektionalen 2-Bit-Bussystems. Dieser 'Bus' ist auf eine 5polige DIN-buchse (Bild 11) herausgeführt und ermöglicht den Anschluß weiterer Baugruppen. Nach I<sup>2</sup>C-Konvention werden die angeschlossenen Systeme untereinander durch eine Daten- und Taktleitung verbunden. Die Kommunikation erfolgt dann bitseriell, ist aber nicht zeitsynchronisiert (wie z.B. V.24), sondern der Sender synchronisiert seine Daten selbst, indem er fortlaufend nach dem Herausschreiben eines Bits die Taktleitung invertiert.

Zur Realisierung des I<sup>2</sup>C-Anschlusses ist ein 2-Bit-Port vorgesehen. Wird dieser Port auf Adresse 30h gelesen, so befindet

sich in D0 der momentane Wert von Pin 5 (SDA) der DIN-Buchse und in D1 der Wert an Pin 3 (SCL). Das Bit in D0 ist ein gültiges Datenbit, wenn die Taktleitung L-Pegel führt und sich ihr Zustand seit dem letzten Zugriff geändert hat. Umgekehrt schreibt der Sender das auszugebende Bit D0 in die Adresse 30h und invertiert anschließend durch bloßen Zugriff (lesend oder schreibend) auf die Adresse 38h die Taktleitung. Damit signalisiert er dem Empfänger die Gültigkeit des geschriebenen Bits. Ein Datenaustausch ist jedoch nicht ausschließlich mit Baugruppen möglich, die speziell für den I<sup>2</sup>C-Bus ausgelegt sind, sondern auch mit C-Bus-Geräten oder anderen 2-Draht-Bussen. Meist ist dann bei mehreren Stationen ein Hinzufügen von Freigabeleitungen nötig, die über OUT0 und OUT1 leicht erzeugt werden können.

## Diverses

Neben den auffälligen Bestandteilen verrichten auch noch etliche andere Bausteine ihren Dienst, die von 'Software-Technikern' unbeachtet bleiben werden, da sie nicht programmierbar sind. Trotzdem läuft ohne sie gar nichts! Da ist z.B. ein TL7705, der die 5-V-Spannungsversorgung überwacht. Sollte sie einen Wert von 4,8 V unterschreiten, wird sicherheitshalber ein Reset ausgelöst, um ein Weiterrechnen mit falschen Daten zu



**Bild 10. Der E/A-Adressbereich des EMUF86**

**Bild 11. Belegung des I<sup>2</sup>C-Busadapters**

verhindern. Damit dies nicht geschieht, sollte das Netzteil für eine Belastung mit 2 A ausgelegt werden, wovon der EMUF, abhängig vom Umfang der Bestückung rund 1,5 A aufnimmt. Der 'Saft' kann sowohl über die Busleiste als auch per separatem seitlichem Anschluß zugeführt werden.

Während der Entwicklungszeit wird es in den meisten Fällen möglich sein, den EMUF86 über das PC-Netzteil zu versorgen. Dies hängt natürlich von dessen Belastbarkeit und der Zahl der Erweiterungskarten im PC ab. Spätestens nach Fertigstellung des Steuerprogramms braucht der EMUF jedoch eine eigene Stromversorgung, für die sich z. B. nach einer kleinen Modifikation die POW5V-Baugruppe des NDR-Klein-Computers gut eignet. Diese Schaltung hat sich vielfach bewährt und ist mit einem Preis von rund 30 DM auch sehr preiswert.

### Großzügiger Speicher

Speichern kann der EMUF86 reichlich! Er ist mit sechs Sockeln ausgestattet, von denen jeweils zwei nur entweder EPROMs (bis 27512) oder RAMs (bis 62256) aufnehmen können (Bild 12). Das dritte Paar, die beiden mittleren Sockel (IC11 und IC12), sind mit J1 auf sieben verschiedene Startadressen einzustellen, u. a. so, daß je nach Bedarf ein zusammenhängender ROM- oder RAM-Bereich entsteht. Außerdem lassen sich in dieses Sockelpaar auch EEPROMs (elektrisch löschbare PROMs) einsetzen. Hierbei können sowohl die RAM-ähnli-

0h...0FFFFh	RAM
10000h...DFFFFh	RAM, EPROM oder EEPROM
	(64-KByte-Bereich mit J1 wählen)
E0000h...FFFFFh	EPROM

**Bild 12. Speicheradressen und mögliche Bestückung**

chen Data-Polling-Typen eingesetzt werden, als auch die billigen Typen, die das WR-Signal für 10 ms auf low benötigen. Dazu wird der Prozessor entsprechend lange angehalten.

Da die CPU nach einem Reset mit der Ausführung eines Programms an der Adresse FFFF0h beginnt, müssen mindestens die EPROM-Sockel IC9 und IC10 bestückt werden. Normalerweise wird an dieser Stelle das Monitorprogramm eingesetzt, das die Initialisierung der Pe-

ripheriebausteine besorgt und darüber hinaus einige nützliche Befehle zur Verfügung stellt (Bild 13). Der Monitor ermöglicht unter anderem das Laden eines Programms ins RAM oder EEPROM, das auf einem anderen Rechner erstellt wurde. Darüber hinaus lassen sich auch Register, Speicher und E/A-Bausteine gezielt 'bearbeiten', wobei der PC zum Terminal degradiert wird. Ein entsprechendes Programm für PC-kompatible Rechner mit folgenden Eigenschaften ist verfügbar:

- Terminal-Emulation mit Kommunikation über V.24.
- Programm-'Download' zum EMUF86.
- Daten-'Upload' vom EMUF86 mit Aufzeichnung auf Floppy oder Harddisk.
- Ausgabe der vom EMUF86 aufgenommenen Daten auf den Drucker.
- Umwandeln einer MS-DOS Maschinencode-Datei in zwei getrennte Dateien für das Programmieren von EPROMs (ODD, EVEN).

### Adreßbelegung

Die Adreßdecodierung ist recht einfach gehalten: Der E/A-Bereich wird nur auf 256 Port-Adressen ausdecodiert, wovon auf der Platine nur 64 belegt sind. Die restlichen 192 bleiben frei für Erweiterungen über den Bus. Die Beschränkung auf 256 Adressen ist sinnvoll, da so unnötige Decodierlogik vermieden wird. Im verbleibenden Adreßraum lassen sich noch mehr als zwei Dutzend weiterer Port-Bausteine unterbringen. Programmiertechnisch ergibt sich ebenfalls ein Vorteil, da die ersten 256 Ports direkt adressiert werden können. Ein vorheriges Laden des DX-Registers beim Zugriff auf eine 16-Bit-Port-Adresse ist nicht nötig. Zum Beispiel:

OUT 10,al ; Schreibe Akku in den Port  
; auf Adresse 10

gegenüber:

MOV DX,300 ; lade DX-Register mit Port  
; auf adresse 300  
OUT DX,AL ; indirekt adressierter  
; Port-Zugriff

Außer den TTL-Ports werden die E/A-Bausteine nur auf den geraden Adressen erreicht. Das bedeutet, daß z. B. das Statusregister des 6850 auf Adresse 0 liegt, sein Datenregister aber nicht auf 1, sondern auf 2. Eine genaue Aufstellung der Portadressen aller im EMUF86 verwendeten ICs enthält Bild 10.

Enter ASCII-Text	:	A
Into Memory	:	A
Display Memory	:	D Start Ende
Set ES-Register	:	E Wert
Fill Memory	:	F
Execute a User Program	:	G
ADD & SUB	:	
two Hex Numbers	:	H
Read Port	:	I
Load Program	:	L
Move Memory	:	M
Test Memory	:	N
Output to a Port	:	O
Register Display	:	R
Enter Hex Data into Mem.	:	S
Compare two Memory Blocks	:	V

**Bild 13. Liste der Monitorkommandos**

### Nun wird der EMUF zusammengebaut

Der Zusammenbau des EMUF86 sollte in jedem Fall sehr gewissenhaft erfolgen, da die Fehlersuche auf einer solch umfangreichen Platine kein 'Zuckerlecken' ist. Es wäre z. B. sehr sinnvoll, wenn Anfänger einen Freund mit mehr Erfahrung (und im Fehlerfall mit Oszilloskop) um Mithilfe bäten. Die Verwendung von qualitativ guten Sockeln ist nicht nur bei den 'großen' ICs gute Schule, sondern hat sich allgemein als sehr sinnvoll herausgestellt. An dieser Stelle ein paar Mark sparen zu wollen kann hartnäckigen Ärger einbringen.

Platinen, Bausätze und auch Fertiggeräte können vom Elektronikladen, Detmold, bezogen werden. Die Stückliste zeigt Bild 14 (siehe Seite 144).

Hinweise für das Bestücken umfangreicher Platinen wurden in mc schon vielfach gegeben, deshalb das Wesentliche in Kürze: Zuerst die wenigen passiven Bauteile (Widerstände, Kondensatoren, Quarz u. ä.), dann Sockel, Stiftreihen und Erweiterungsleiste einlöten. Als letztes kommt die einem Programmierer ewig dubiose Spule für den  $\pm 12$ -V-Schaltregler an die Reihe: Sie besteht aus nichts weiter als einem kleinen Ring aus Ferrit (Durchmesser 12 mm), durch den etwa acht Windungen isolierten Kupferdrahts (bis 1 mm Durchmesser) gezogen werden. Das war's schon!

Bevor das ganze (Bilder 15 und 16) zum ersten Mal unter Spannung gesetzt wird, müssen noch die der gewählten Ausbaubauvariante entsprechenden Jumper gemäß

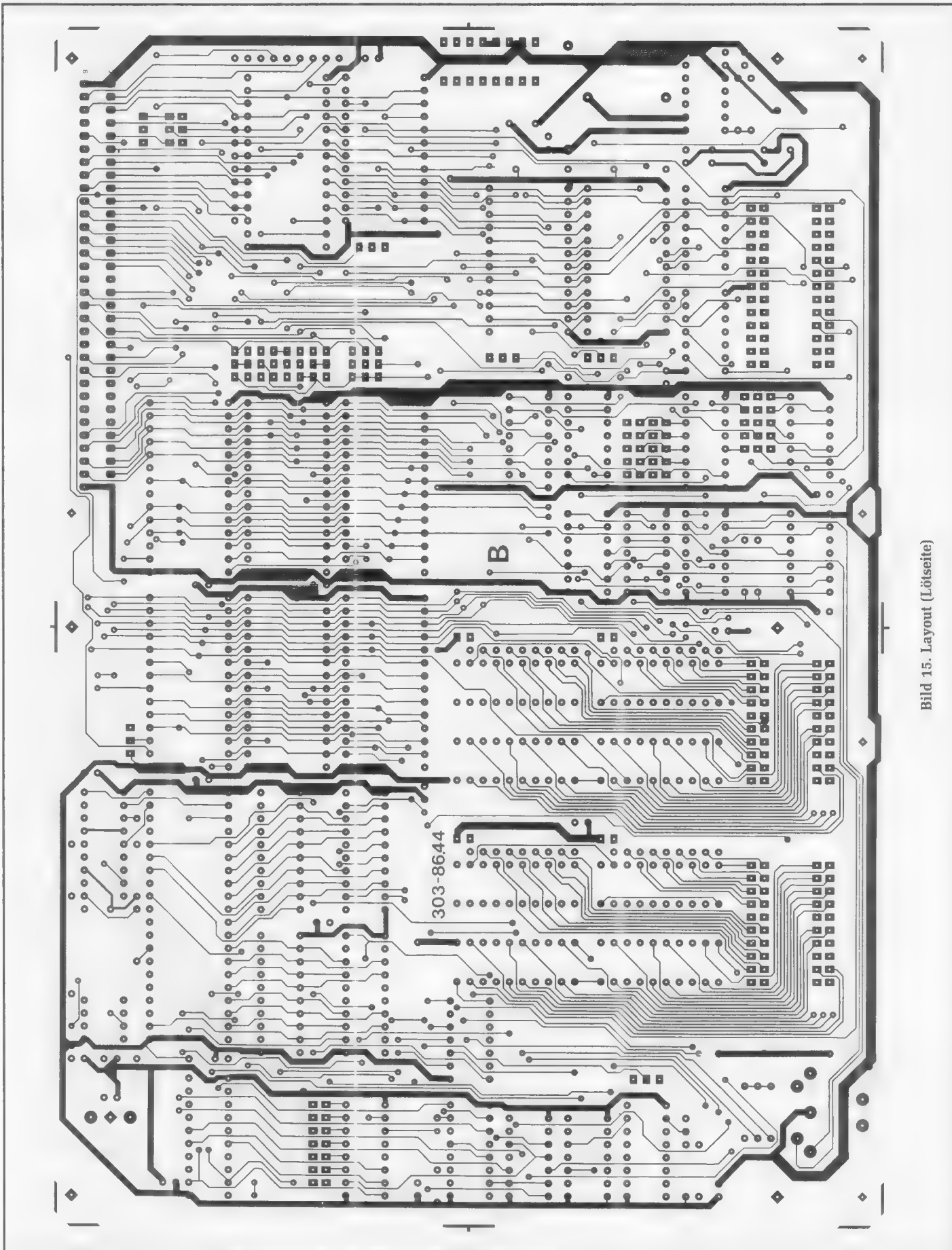


Bild 15. Layout (Lötseite)

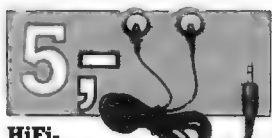
# Entdecken Sie jetzt mit Völkner die Welt der Elektronik!

Jeder Artikel nur **DM 5,-**. Gleich ankreuzen.

Bitte Ihre Artikel ankreuzen, die ganze Seite heraustrennen und heute noch an Völkner absenden.



**Schnellverbindungs- und Meßstrippen: 10 Strippen**  
in 5 Farben: weiß, schwarz, rot, grün, gelb, mit beidseitig isolierten Krokodilklemmen.

☐


**HiFi-Stereo-Kopfhörer: Ohne Bügel**, daher federleicht, mit problemlosem Sitz am Ohr.  
**Enorme Klangfülle.**

☐

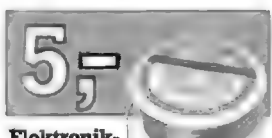

**RENK-FORCE Stecker-Netzgerät:**  
Universal-Netzgerät, passend in alle Steckdosen.

☐


**ÖL-PEN.** Das Pflegeöl aus der Raumfahrt. Schmiert, pflegt, konserviert, löst Rost und Schmutz, verharzt nicht, fettet nicht, kriecht an die innersten Schmierstellen.

☐

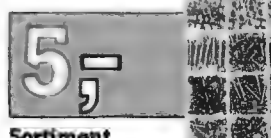

**Feinlötkolben**  
Leichte Ausführung für alle elektronischen Arbeiten. Schutzkontakt-Zuleitung, 220 V/25 W.

☐


**Elektronik-Lot 1 mm, die beliebte Menge, 15 m, in Kunststoff-Dose**

☐


**Elektronischer Antennenverstärker für Autoantennen:**  
2stufiger Antennenverstärker für alle Pkw's mit 12-V-Bordnetz.

☐


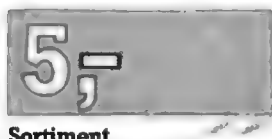
**Sortiment Montageschrauben**  
Enthält ca. 400 Teile übersichtlich in einem Sortierkasten.

☐


**Mikro-Pocket-Kamera 110:**  
Verblüffend klein, ...paßt in jede Hosentasche und ist völlig unkompliziert zu bedienen.  
Ohne Film.

☐


**Elektro-nisches Taschen-Klavier**  
Ein Riesenspaß für groß und klein. Dieser Winzling spielt alle Melodien klar und rein.

☐


**Sortiment Standard-Mini-Widerstände**  
Axiale Ausf., nur 0 x 2,5 mm Ø klein, mit langen Anschlußdrähten, 250 Stück.

☐


**Sortiment Keramik-Kondensatoren**  
1 pF bis 3000 pF, ca. 25 versch. Werte, 500 Stück gut sortiert.

☐


**Als Dankeschön** für Ihre Bestellung erhalten Sie diesen **Alles-schneider »Cutter«** sowie gratis den neuen **Völkner-Elektronik-Führer** mit über 480 Seiten.

**GRATIS**

☐ Herr ☐ Frau ☐ Frl. 9519

Vorname, Name

Straße

PLZ/Ort

Die ganze Seite gleich ausschneiden und absenden an:

Sie erhalten die Sendung portofrei gegen Rechnung

**Völkner electronic GmbH + Co. KG**  
Postfach 5320  
3300 Braunschweig



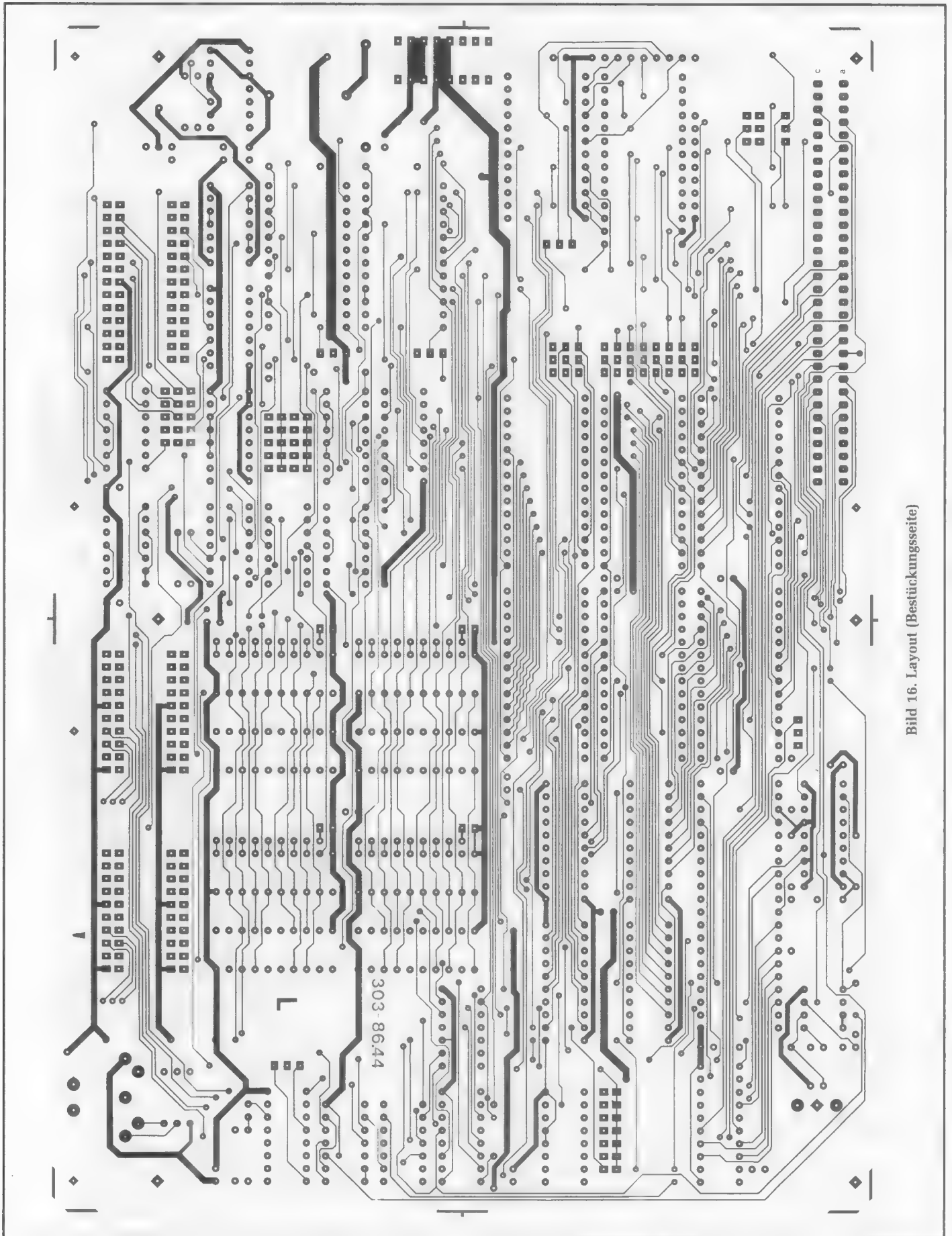


Bild 16. Layout (Bestückungsseite)

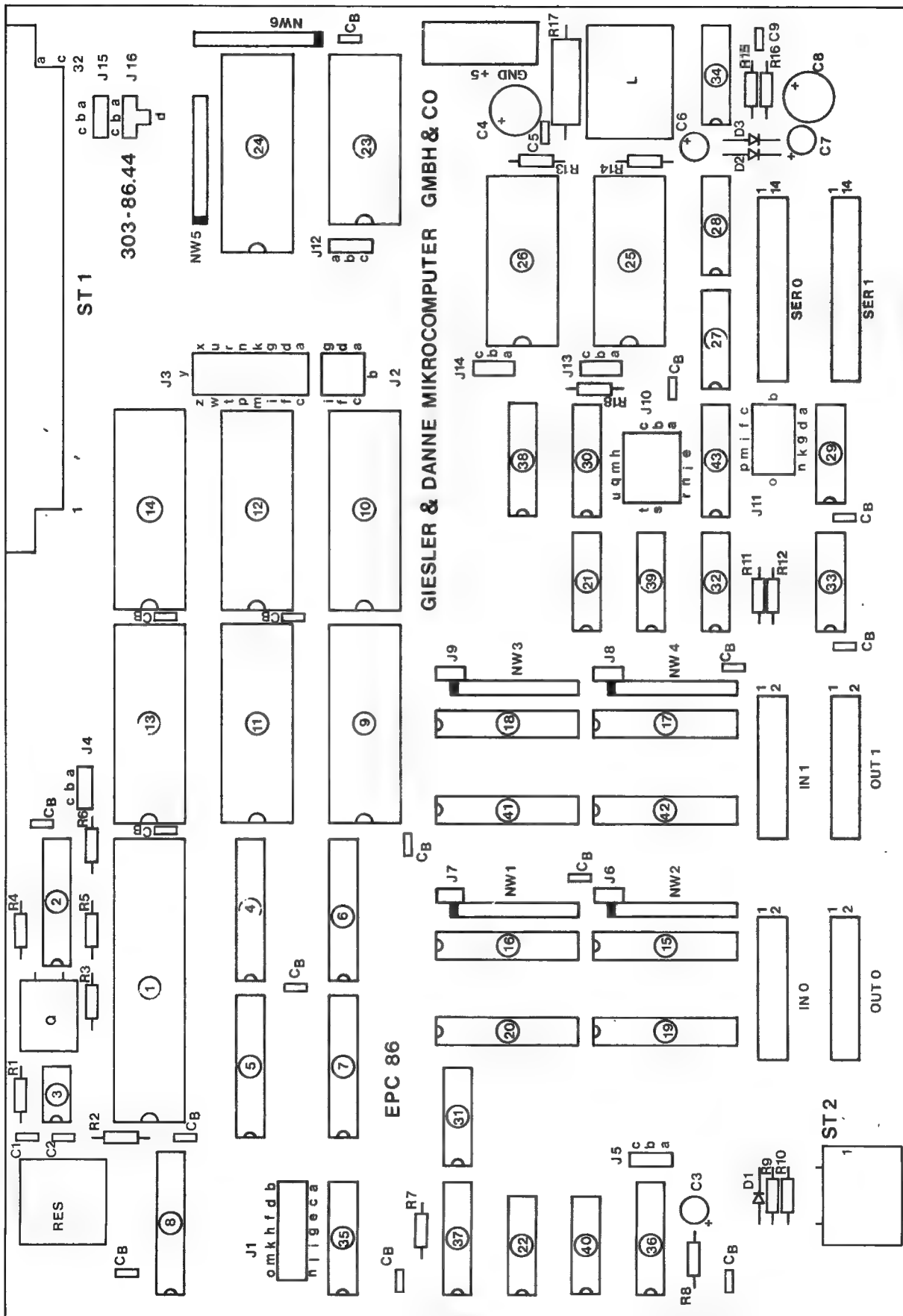


Bild 17. Der Bestückungsplan

Stück	Aufdruck	Beschreibung
1	IC 1	8086-2 o. V30-8
1	IC 2	8284A
1	IC 3	TL7705
6	IC 4, 5, 15, 16, 17, 18	74LS245
7	IC 6, 7, 8, 19, 20, 41, 42	74LS374
6	IC 9, 10, 11, 12, 13, 14	Speicher
1	IC 21	74LS02
2	IC 22, 39	74LS32
1	IC 23	8253
1	IC 24	8259A
2	IC 25, 26	6850
1	IC 27	MC1489
1	IC 28	MC1488
1	IC 29	74LS86
2	IC 30, 43	74LS163
1	IC 31	74LS04
1	IC 32	7405
2	IC 33, 40	74LS74
1	IC 34	TL497
2	IC 35, 38	74LS138
1	IC 36	74LS123
1	IC 37	74LS367
1	Q	Quarz 24 MHz HC-18/U Serienresonanz
19	C1, C2, C5, CB	Kondensator 100 nF RM 2,54 mm
1	C3	Tantal-Elko 10 µF/16 V
1	C4, C8	Elko 220 µF/16 V stehend RM 5,08 mm
2	C6, C7	Tantal-Elko 6,8 µF/16 V
1	C9	Kondensator 200 pF Keramik
9	R1, R2, R3, R7, R11, R12, R13, R14, R18	Widerstand 4,7 kΩ
2	R4, R5	Widerstand 510 Ω
1	R6, R16	Widerstand 1 kΩ
1	R8	Widerstand 3,3 kΩ
2	R9, R10	Widerstand 2,2 kΩ
1	R15	Widerstand 9,1 kΩ
1	R17	Widerstand 0,68 Ω/1 W
5	NW1, NW2, NW3; NW4, NW5	SIL-Array 8× 4,7 kΩ
1	NW6	SIL-Array 4× 4,7 kΩ
3	D1, D2, D3	Diode 1N4148
1	L	Spule 270 µH
1	zu IC 2	IC-Sockel DIL 18
3	zu IC 23, 25, 26	IC-Sockel DIL 24
7	zu IC 9, 10, 11, 12, 13, 14, 24	IC-Sockel DIL 28
1	zu IC 1	IC-Sockel DIL 40
4	IN0, IN1, OUT0, OUT1	Stiftleiste 2× 10pol.
2	SER0, SER1	Stiftleiste 2× 13pol.
1	J1	Stiftleiste 2× 7pol.
1	J2	Stiftleiste 3× 3pol.
1	J3	Stiftleiste 3× 8pol.
7	J4, J5, J12, J13, J14, IR012, Gate012	Stiftleiste 1× 3pol.
4	J6, J7, J8, J9	Stiftleiste 1× 2pol.
1	J10	Stiftleiste 4× 5pol.
1	J11	Stiftleiste 3× 5pol.
1	NMI/IR	Stiftleiste 1× 4pol.
1	—	Buchsenleiste 8pol.
20	—	Jumper
1	RES	Siemens-Tastenelement mit Tasten- kappe
1	ST1	VG64-Messerleiste abgew./gerade
1	ST2	Diodenbuchse 5pol. zur Platinen- montage
1	—	Leiterplatte

Bild 14. Die Stückliste

Bild 5 gesteckt und eine sorgfältige Prüfung der Löt- und Bestückungsarbeit durchgeführt werden. Nach dem Anschluß der Versorgungsspannung ist zu kontrollieren, ob an allen Sockeln Masse und +5 V an den richtigen Pins (und sonst keinen!) anliegen. Nach dem anschließenden Trennen von der Betriebsspannung kann man beginnen, die ICs in ihre Sockel zu setzen, wobei peinlichst darauf geachtet werden muß, alle Bausteine richtig herum und auch alle Pins unverbogen zu 'versenken'. Hier beugt ein Blick auf den Bestückungsplan Bild 17 unnötigen Kopfschmerzen wirksam vor.

Beim Arbeiten mit CMOS-ICs sollten die bekannten Vorsichtsmaßnahmen, wie Transsport nur in speziellen Vorrichtungen und vor dem Berühren ein sich 'Entladen' über geerdete Stahlteile, unbedingt eingehalten werden. Nach Fertigstellung und Test sollte der Einbau in ein robustes Gehäuse erfolgen, wie es für den industriellen Einsatz z. B. die Fa. Rittal anbietet.

## Nun wird's spannend

Nach dem Verbinden von EMUF86 und PC wird das Netzteil erneut aktiviert. Befindet sich nun das Monitorprogramm in den EPROMs und läuft ein Terminalprogramm auf der Gegenseite, so erscheint (hoffentlich) folgende Meldung:

## EPC 86 – Monitor

Dies signalisiert dem faszinierten Betrachter das erfolgreiche Durchlaufen der Initialisierungsroutine im EMUF86. Sollte diese Bestätigung auch nach wiederholtem Drücken der Reset-Taste ausbleiben, muß sich der Besitzer auf den 'dornigen Weg' der Fehlereingrenzung begeben. Nach einem erfolgreichen Starten des Monitors stehen dann die Befehle aus Bild 13 zur Verfügung.

## Literatur

- [1] c't 12/85, S.74 und 2/87, S.72
- [2] Sargent, Shoemaker, Stelzer: Assemblersprache und Hardware des IBM PC. Addison-Wesley.
- [3] Bradley: Programmieren in Assembler, Hanser-Verlag.
- [4] Biggerstaff: System Software Tools. Prentice-Hall.
- [5] V30 User's Manual. NEC Deutschland.

Horst Seibel

## Z80-CTC mißt Frequenzen

mc-CP/M-Computer als Low-Cost-Frequenzzähler

Auch mit relativ geringem Hardware-Aufwand kann ein für viele Zwecke ausreichender Frequenzzähler aufgebaut werden. Wir beschreiben, wie mit dem Standard-Baustein CTC aus der Z80-Serie durch einige kleine Routinen in Maschinensprache ein solches Meßgerät realisiert wird.

Die hier vorgestellte Schaltung stellt einen Frequenzzähler dar, der in einem Bereich von 0...65 kHz oder in einem Bereich von 0...655 kHz arbeitet. Für die Messung von Frequenzen bieten sich zwei Verfahren an.

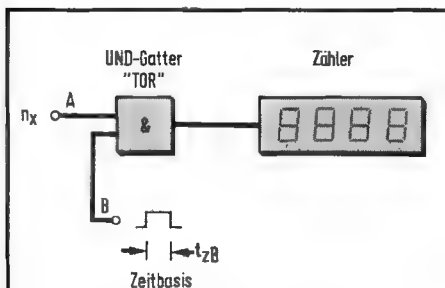


Bild 1. Das Prinzip der Frequenzmessung beruht auf einem UND-Gatter

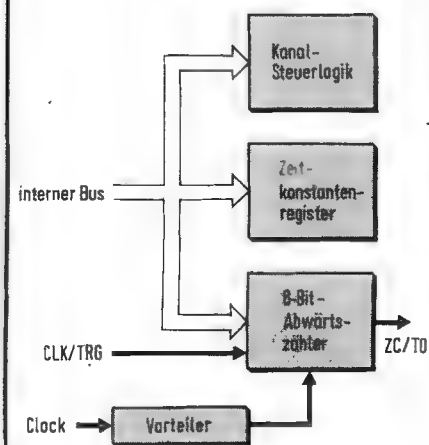


Bild 2. Blockschaltbild eines Zähler/Zeitgebers, wie er im Z80-CTC viermal enthalten ist

### Ereigniszählung

Die unbekannte Pulsfolge  $n_x$  wird bei der Ereigniszählung mit fester Zeitbasis auf ein UND-Gatter gelegt. (Punkt A, Bild 1), das für eine genau definierte Zeit  $t_{ZB}$  das Meßsignal (Punkt B) durchläßt. Ein Zähler zählt die ankommenden Impulse. Die unbekannte Frequenz  $f_x$  ergibt sich aus dem Verhältnis der Pulsfolge zur Zeitbasis:

$$f = \frac{n_x}{t_{ZB}} \quad (1)$$

Die Dauer eines Meßvorgangs entspricht dabei der Zeitbasis  $t_{ZB}$ .

### Periodendauermessung

Die Periodendauermessung eignet sich besonders für niedrige Frequenzen, bei denen man mit langer Zeitbasis arbeiten müßte, um eine genügend genaue Auflösung zu erhalten. An Punkt A wird eine

bekannte Frequenz  $f_{REF}$  gelegt, als Zeitbasis wirkt die unbekannte Frequenz  $f_x$ . Sie gelangt über ein Flip-Flop an Punkt B. Das „Tor“ öffnet jetzt für eine Periode und zählt die Pulse am Punkt A. Die Anzahl der in dieser Zeit registrierten Pulse sei  $n_x$ .

$$n_x = f_{REF} \cdot T_x \quad (2)$$

$$\text{mit } T_x = \frac{1}{f_x}$$

ergibt sich nach der Umstellung für die Frequenz  $f_x$ :

$$f_x = \frac{f_{REF}}{n_x} \quad (3)$$

Bild 2 zeigt den Aufbau eines von vier identischen Kanälen eines Z80-CTC. In die Kanal-Steuerlogik wird ein Steuerwort geschrieben, das die Betriebsart des Kanals einstellt. Die Bedeutung der einzelnen Bits ist in Bild 3 dargestellt. Ist ein Kanal programmiert und das Bit D2 im Steuerwort war gesetzt, muß das Zeitkonstantenregister beschrieben werden. Der Baustein zählt dann von diesem Wert an rückwärts bis zu Null. Man hat die Möglichkeit, beim Nulldurchgang einen Interrupt erzeugen zu lassen, oder man liest das Zeitkonstantenregister laufend aus und löst beim gewünschten Wert eine entsprechende Software-Aktivität aus. Da mit 8 Bit nur bis 225 gezählt werden kann, müssen mehrere Kanäle hintereinandergeschaltet werden, um die gewünschte Wortbreite zu erhalten. Beim Autor waren noch zwei Kanäle im CTC frei, so daß der Frequenzzähler bis maximal 65535 zählen kann.

Ein Nachteil dieses Z80-Bausteins ist, daß die Zähler nicht angehalten werden können. Somit kann es passieren, daß zwischen dem Auslesen der beiden Kanäle ein Überlauf stattfindet, der eine Fehlinterpretation der Daten zuläßt. Ver-

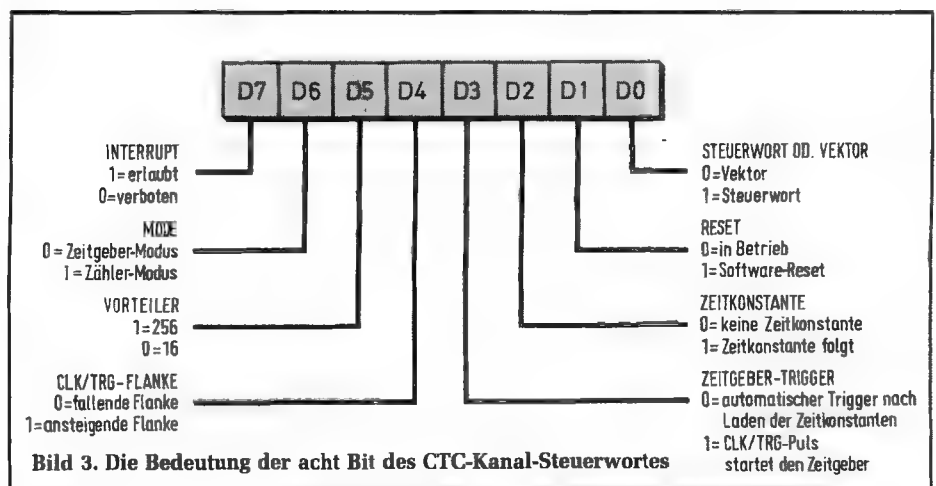


Bild 3. Die Bedeutung der acht Bit des CTC-Kanal-Steuerwortes

hindern kann man das eigentlich nur durch zweierlei Maßnahmen. Zum Ersten könnte mit Interrupt gearbeitet werden. Das funktioniert jedoch nur, wenn der verwendete Rechner interruptfähig ist. Zum Zweiten könnte man z. B. zuerst den ersten Kanal auslesen, danach Kanal zwei und anschließend wieder Kanal eins, um ihn mit dem Wert beim ersten Auslesen zu vergleichen. Diese Prozedur kostet jedoch Zeit und man erhält schon bei relativ niedrigen Frequenzen unterschiedliche Ergebnisse, da die Zähler ja nicht angehalten werden können, die die obere Frequenzgrenze heruntersetzen. Der Autor verzichtete auf diese Überprüfung und erreichte damit eine maximale Frequenz von ca. 655 kHz.

## Die Schaltung

Das Meßsignal wird dem CTC über einen Schmitt-Trigger zugeführt, um genügend steile Flanken zu erhalten. Das ist wichtig, da sich der Baustein bei unsauberen Signalen leicht verzählt. Der Übertrag des ersten Zählers wird vom Ausgang T02 in den Eingang des zweiten Zählers CLK3 eingespeist. Bild 4 zeigt die vollständige Schaltung für den Anschluß an den ECB-Bus. IC1 ist ein 4-Bit-Vergleicher und dekodiert das High-Nibble der Adresse aus. Von dem anschließenden Decoder 74LS138 wird nur ein Ausgang benötigt. Er erzeugt das CS-Signal für den Z80A-CTC und die Richtungsfreigabe des Daten-

bustreibers beim Lesen. Der Bustreiber IC4 ist in dieser Beschaltung immer aktiv. Der Baustein kann dadurch schneller zwischen Lesen und Schreiben umschalten, was die Störsicherheit verbessert. Die ODER-Verknüpfung der Signale  $\overline{RD}$  und  $\overline{Y4}$  bewirkt, daß der Bustreiber nur beim Lesezugriff in Richtung des Prozessors schaltet.

## Die Software

Kommen wir zur Software: Bild 5 zeigt das Programm in Turbo-Pascal. Die eigentlichen Meßroutinen sind als Inline-Befehle in ein Demonstrationsprogramm eingefügt. Die Prozedur INITIALISIEREN aktiviert die Kanäle zwei und drei als Down-Counter. Die Funktion GET\_FREQUENZ ist die eigentliche Meßroutine. Als Zeitbasis wirkt in diesem Fall eine doppelte Software Schleife. Mit  $N1 = 100$  wird die nachfolgende Schleife mit einer Laufzeit von 10 ms hundertmal durchlaufen, was zu einer Zeitbasis von einer Sekunde führt. Die gemessene Frequenz entspricht damit dem

Zählerstand in Hz mit einer Auflösung von 1 Hz.

Wird die Funktion mit dem Parameter  $N1 = 10$  aufgerufen, ergibt sich eine Zeitbasis von 100 ms. Der Zählerstand ist folglich mit 10 zu multiplizieren; die Auflösung beträgt 10 Hz, der Meßbereich reicht bis 655,35 kHz. Die nachfolgende Verzögerungsschleife stellt einen Feinabgleich dar. Bezogen auf eine Sekunde Verzögerungsschleife liegt der Fehler im Bereich von 1 Hz bis 50 kHz bei  $\pm 1$  Digit. Bei höheren Frequenzen steigt der relative Fehler in beiden Meßbereichen nicht über 0,1 %. Das Demo-Programm erwartet zunächst die Eingangs-

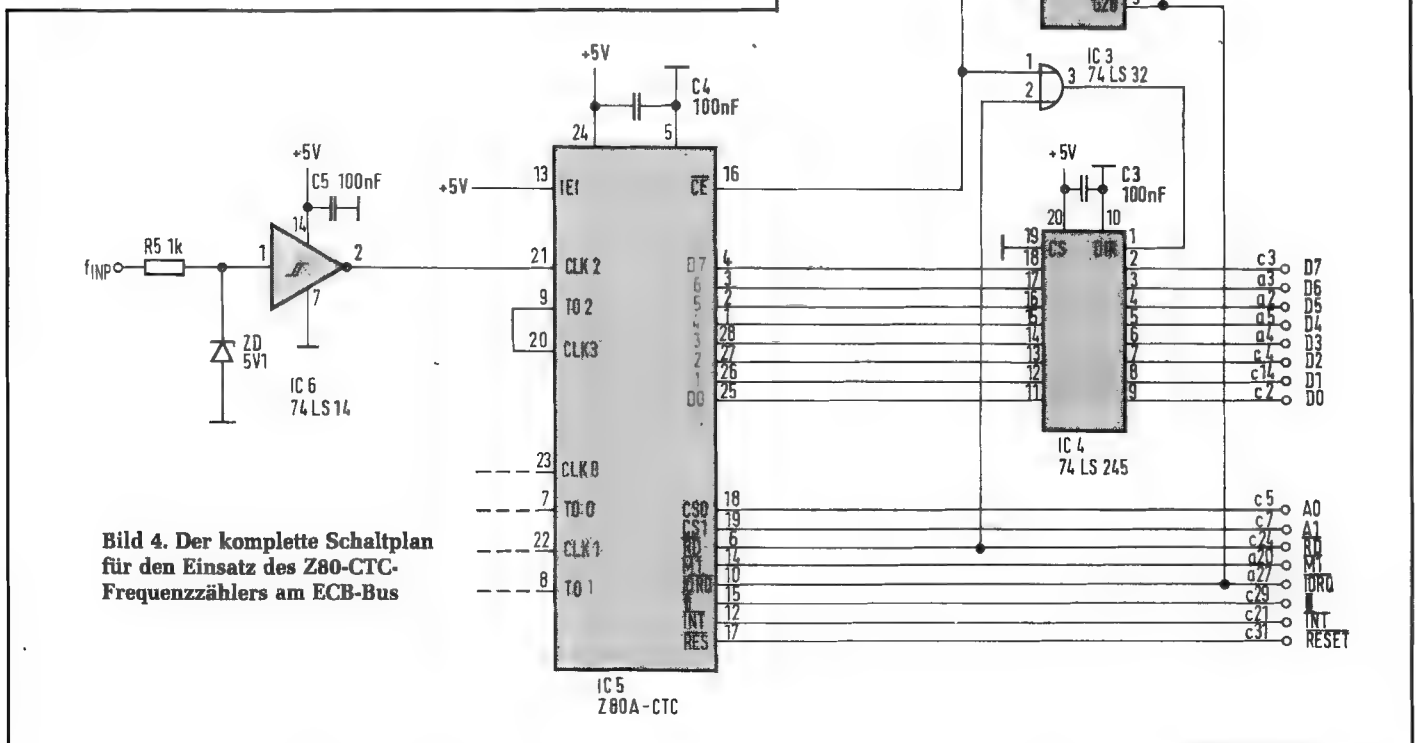


Bild 4. Der komplette Schaltplan für den Einsatz des Z80-CTC-Frequenzzählers am ECB-Bus





be einer Zahl. Eine „1“ übergibt in der Variablen N1 die Zahl 100 an GET\_FREQUENZ, die Zeitbasis ist 1 Sekunde. Mit „2“ wird eine Torzeit von 10 ms angefordert.

Um die Meßroutinen in eigenen Programmen zu nutzen, muß zuerst INITIALISIEREN aufgerufen werden. N1 ist vor dem Aufruf von GET\_FREQUENZ entsprechend einzustellen. Die gemessene Frequenz steht anschließend mit der Variablen WERT zur Verfügung. Anzumerken ist noch, daß nach dem Lesen der Zählerkanäle das Ergebnis byteweise komplementiert wird, da der Z80-CTC einen Abwärtszähler hat. Negative Integerzahlen müssen abgefangen werden. Zu diesem Zweck addiert man 65536 zum Meßwert und speichert das Ergebnis in einer Realzahl-Variablen.

Einer Erweiterung des Zählers auf 24 Bit steht grundsätzlich nichts im Wege, wenn man die Probleme des Auslesens

bei weiterlaufendem Zähler beherrschen kann. Wer nicht nur eine höhere Auflösung braucht, sondern auch höhere Frequenzen messen möchte, muß beachten, daß nach Datenblatt die maximale Takt-rate an einem Clock-Eingang nicht größer als der halbe CPU-Takt sein darf. Bei einem 4-MHz-System sind das folglich 2 MHz. Geschrieben wurde das Programm für einen mc-CP/M-2.2-Computer. Ein Umschreiben auf andere Computer dürfte keine Schwierigkeiten bereiten. Systemspezifische Portadressen sind in den Listings (Bild 5) unterstrichen und müssen der jeweiligen Adresse angepaßt werden. Außerdem ist darauf zu achten, daß der DIL-Schalter für das High-Nibble der Portadresse richtig eingestellt ist.

## Literatur

- [1] Texas Instruments: TTL-Databook
- [2] Zilog: Z80-CTC-Databook

## Primary Font

```
!"#$%&'()*+,-./0123456789:;<=>?
@ABCDEFGHIJKLMNPOQRSTUVWXYZ[\]^_
'abcdefghijklmnopqrstuvwxyz{|}~
```

## Secondary Font

```
!"#$%&'()*+,-./0123456789:;<=>?
@ABCDEFGHIJKLMNPOQRSTUVWXYZ[\]^_
'abcdefghijklmnopqrstuvwxyz{|}~
```

**Bild 1.** Der Zeichensatz beim Einschalten des Druckers. Acht Fonts sind verfügbar

ge Seite ausgedruckt wird. Das geringe Gewicht läßt es schon vermuten: die Mechanik ist so einfach wie möglich gehalten. So sind auch viele Wellen für den Papiertransport aus Kunststoff. Bei dem Testgerät hatte sich die Welle am Papierauslauf verzogen – sie „eierte“. Das Papier wurde aber trotzdem einwandfrei befördert. Wie sich solche Probleme im Dauerbetrieb auswirken, kann ich nach kurzem Test nicht beurteilen. Man muß aber auch in Betracht ziehen, daß sich der LSR-600 in einem Preisbereich bewegt, der vor nicht allzulanger Zeit den gehobenen Matrix- und Typenraddruckern vorbehalten war. Die obere Gehäusenhälfte läßt sich hochklappen; der Wechsel der Tonerkassette und das Be-seitigen eines Papierstaus ist so recht einfach.

Der Visa-Drucker ist kompatibel zum HP-Laserjet; es sollte mit den meisten handelsüblichen Programmen also kein Problem geben. Beim Einschalten des Druckers sind zwei Schriftsätze voreingestellt, „Courier“ mit 10 Zeichen/Zoll und „Line-Printer“ mit 16.6 Zeichen/Zoll (Bild 1). Für das Hinzufügen weiterer Zeichensätze gibt es zwei Möglichkeiten: das Einstecken einer Font-Kassette oder das Laden eines auf Diskette gespeicherten Zeichensatzes. Hier wird der Benutzer von einer Laser-Utility unterstützt, die das Steuern des Druckers über verschiedenen Menüs erlaubt (Bild 2). Es lassen sich nicht nur alle Einstellungen vornehmen und Zeichensätze in den Drucker laden, sondern auch vorher erstellte Formulare (einmal oder auf Dauer) der Druckausgabe unterlegen. Zum Zeitpunkt des Tests standen mir leider nur die Vorversionen eines englischen Handbuchs zur Verfügung, so konnte ich die Funktionen des Druckers nicht bis ins Detail ausloten. Die Vertriebsfirma arbeitet aber bereits an der deutschen Handbuchübersetzung.

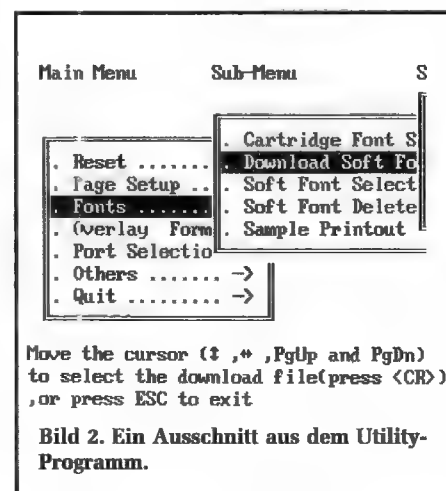
Jürgen Plate

## Laser: VISA LSR-600

Ein neuer, mit einem Kaufpreis von ca. 5200 Mark recht preiswerter Laserdrucker, ist der VISA LSR-600 (Anbieter Koga Computer, Frankfurt). Da ich den Apparat für den Test mit nach Hause genommen habe, fiel mir zunächst das für einen Laserdrucker recht geringe Gewicht (17 kg) auf. Auch die Abmessungen sind arbeitsfreundlich (42 cm × 43 cm × 21 cm). Von außen sieht der Drucker wie das Modell von OKI aus, innen gibt es jedoch Unterschiede. Ein paar technische Daten: der Speicher ist mit 1,5 MByte bei einer Auflösung von 300 DPI auch für eine ganze Grafikseite ausreichend. Mit einem Ruhegeräuschpegel von 45 dB und 55 dB im Betrieb ist er sehr leise. Der Papierauslauf kann umgeschaltet werden: entweder auf die Ablage oberhalb des Geräts (die Seiten liegen dann mit der Schrift nach unten richtig sortiert) oder mit der Schrift nach oben auf der linken Seite des Druckers. Die Papierzuführung faßt 150 Seiten, man muß also öfter mal nachfüllen. Ca. 45 Sekunden nach dem Einschalten ist der Drucker bereit und liefert dann 6 Seiten pro Minute. Die Verbindung zum Computer erfolgt wahlweise parallel über eine Centronics-Schnittstelle oder seriell über RS232. Beide Schnittstellen sind serienmäßig eingebaut.

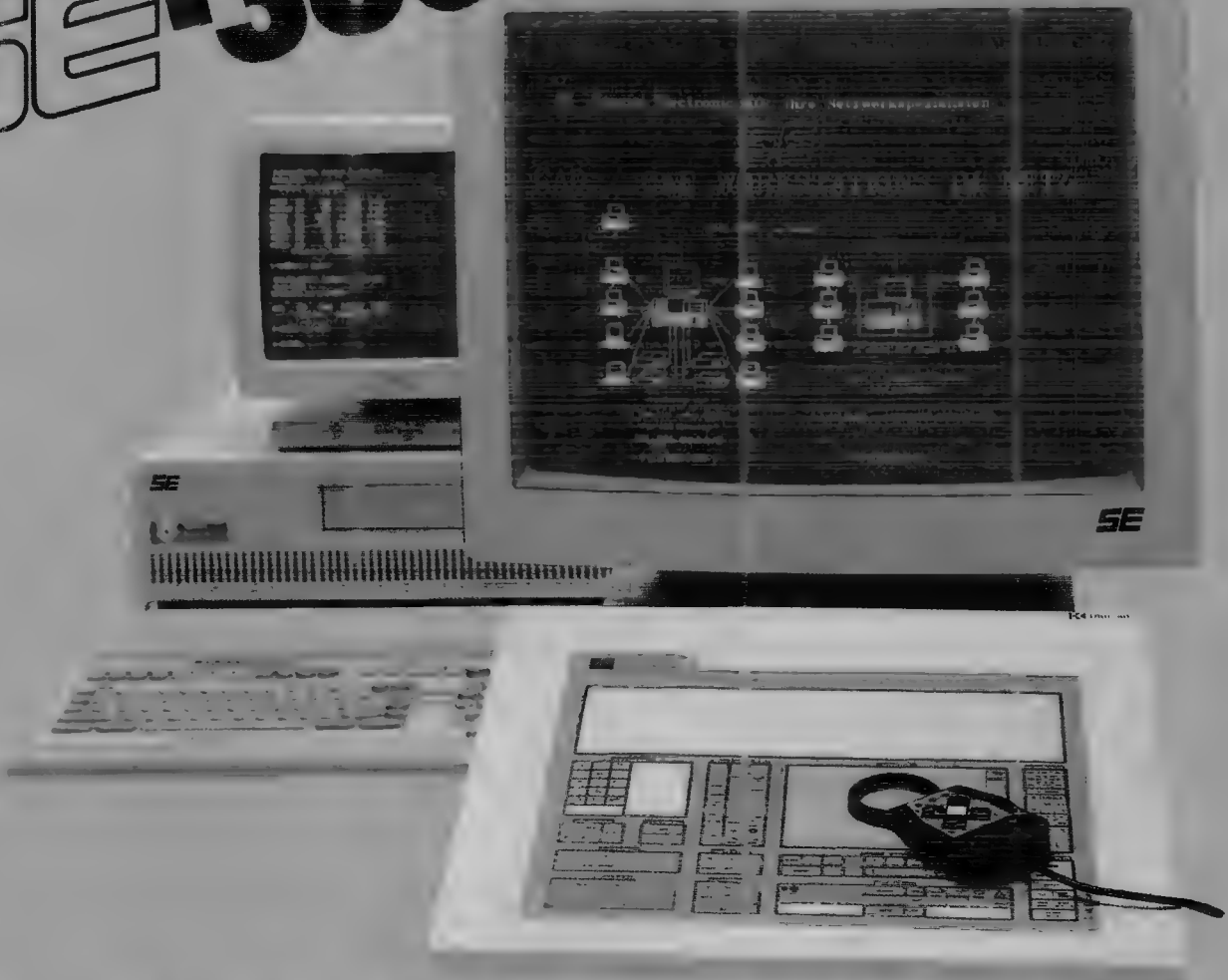
Für die Bedienung des Druckers ist ein Folien-Tastenfeld mit Kontroll-Anzeigen an der Frontplatte angebracht. Hier läßt sich über einen Drehschalter die

Papiergröße einstellen. Neben der Taste für Online/Offline gibt es noch Tasten zur Wahl des Zeichensatzes (primary/secondary), für die Orientierung der Schrift (hochkant/quer) und für die Zusatzkassette mit anderen Zeichensätzen. Auch ein Seitenvorschub, der Reset des Druckers und ein Selbsttest lassen sich von außen wählen. Schließlich gibt es noch einen Modus für die hexadezimale Ausgabe der ankommenden Zeichen – , wichtig beim Programmieren. Neben den üblichen Anzeigen für die Druckbereitschaft und verschiedene Fehler wird auch der Empfang von Daten angezeigt. Man weiß so, daß sich etwas tut, da beim Laserdrucker immer nur eine vollständi-



# SE-386.

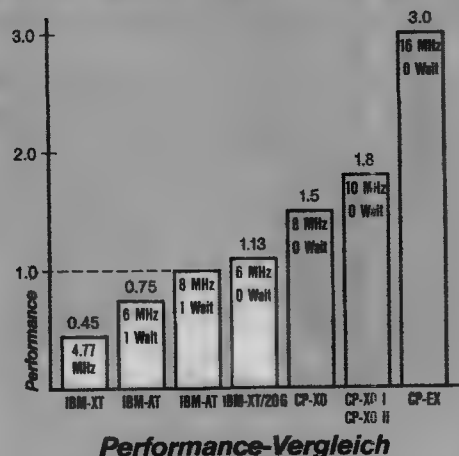
# SE



## Der Null „Wait State“ Rechner.

**Der SE-386: z. B. als Workstation – wenn Sie für „Wait States“ keine Zeit haben.**

Der Prozessor 80386 kann seine hohe Geschwindigkeit nur dann voll ausnützen, wenn auch schnelle RAM-Speicher (80 nsec) vorhanden sind. Sonst muß man „Wait States“ einführen. Das kostet wertvolle Rechnerzeit. Die relative Performance zu Industriestandardrechnern entnehmen Sie bitte nebenstehender Tabelle. Mit seinen Qualitäten eignet



sich der SE-386 hervorragend für Applikationen im CAD/CAM-

und Software-Entwicklungsbereich. Wir haben auch das passende Zubehör für diese Hochleistungsmaschine: einen 20-Zoll-Farbmonitor mit 1024 x 768 Bildpunkten Auflösung und höher, Festplatten bis 130 MB, Digitalisierer, Streamer und vieles mehr.

Lassen Sie sich den SE-386 am besten einmal von uns vorführen. Sie werden sehen: an seine Geschwindigkeit kommt kaum einer heran. Sie erreichen uns ganz einfach und schnell zum Ortstarif unter 0130-7367.

3062 Bückeburg, Postfach 1308  
Tel. 05722/203106, Tx. 17572210  
Teletex 572210, Telefax 05722/203120  
8000 München 82, Postfach 82609  
Tel. 089/429333-338, Tx. 5212176  
Teletex 898493, Telefax 089/428137

7090 Ellwangen, Postfach 1320  
Tel. 07961/4047, Tx. 17796110  
Teletex 796110, Telefax 07961/6030  
6057 Dietzenbach, Max-Planck-Str. 6-10  
Tel. 06074/24061, Tx. 4191576  
Für alle Orte der BRD zum Ortstarif: 01307367

Frank Walzer

## Echtzeituhr für den Atari ST

Steckkarte für den Rhotron-Bus

Für keinen anderen Computer gab es jemals so viele unterschiedliche Vorschläge, eine batteriegepufferte Echtzeituhr einzubauen, wie für den Atari ST. Diesmal stellen wir eine Applikation des RTC 58321 vor, die professionellen Ansprüchen gerecht wird.

Der Nachteil der in den Atari-Rechnern eingebauten Uhr ist, daß sie nicht batteriegepuffert ist. Sie zeigt nach dem Einschalten des Rechners die Zeit 00.00.00 und das Datum der TOS-Version an. Will man also z. B. zu jeder Datei auch ihr Erstellungsdatum speichern, muß man sich nach jedem Einschalten des

Rechners die Mühe machen und Zeit und Datum über das Kontrollfeld-Accessory eingeben. Eine kleine Zusatzkarte behebt dieses Manko und kann darüber hinaus für andere Anwendungen dienen.

Die hier vorgestellte Schaltung wurde für Atari ST-Rechner entwickelt, die mit

einer Rhotron-Bus-Erweiterung ausgestattet sind und wird dort in einen der freien Steckplätze gesteckt. Die Uhren-Karte ist grundsätzlich an jeden Computer mit einem 68000-Prozessor anpaßbar. Dazu müssen nur die Prozessor-Signale über einen Bus verfügbar sein. Am mc-68000-Computer kann die Karte unverändert eingesetzt werden, da dessen Steckplätze kompatibel zum Rhotron-Bus-System für den Atari ST sind. Das einzige Signal, das bei einem anderen 68000-System eventuell nicht vorhanden ist, ist die Leitung SSEL (Slot-Select). Sie muß durch eine Adreßdekodierung ersetzt werden, die ein aktiv-low-Signal ausgibt, wenn die Karte adressiert werden soll. Selbstverständlich muß für andere Systeme auch eine neue Software erstellt werden. Dies ist aber mit den hier vorgestellten Basic-Programmen bestimmt kein Problem. Natürlich kann die Programmierung auch in Assembler oder einer anderen Hochsprache erfolgen. Hier wurde GFA-Basic gewählt, da dies eine kürzere Entwicklungszeit in Aussicht stellte. Dank des Interpreters mit seinen umfangreichen Funktionen zur Fehlersuche konnte dies auch erreicht werden. Eine an-

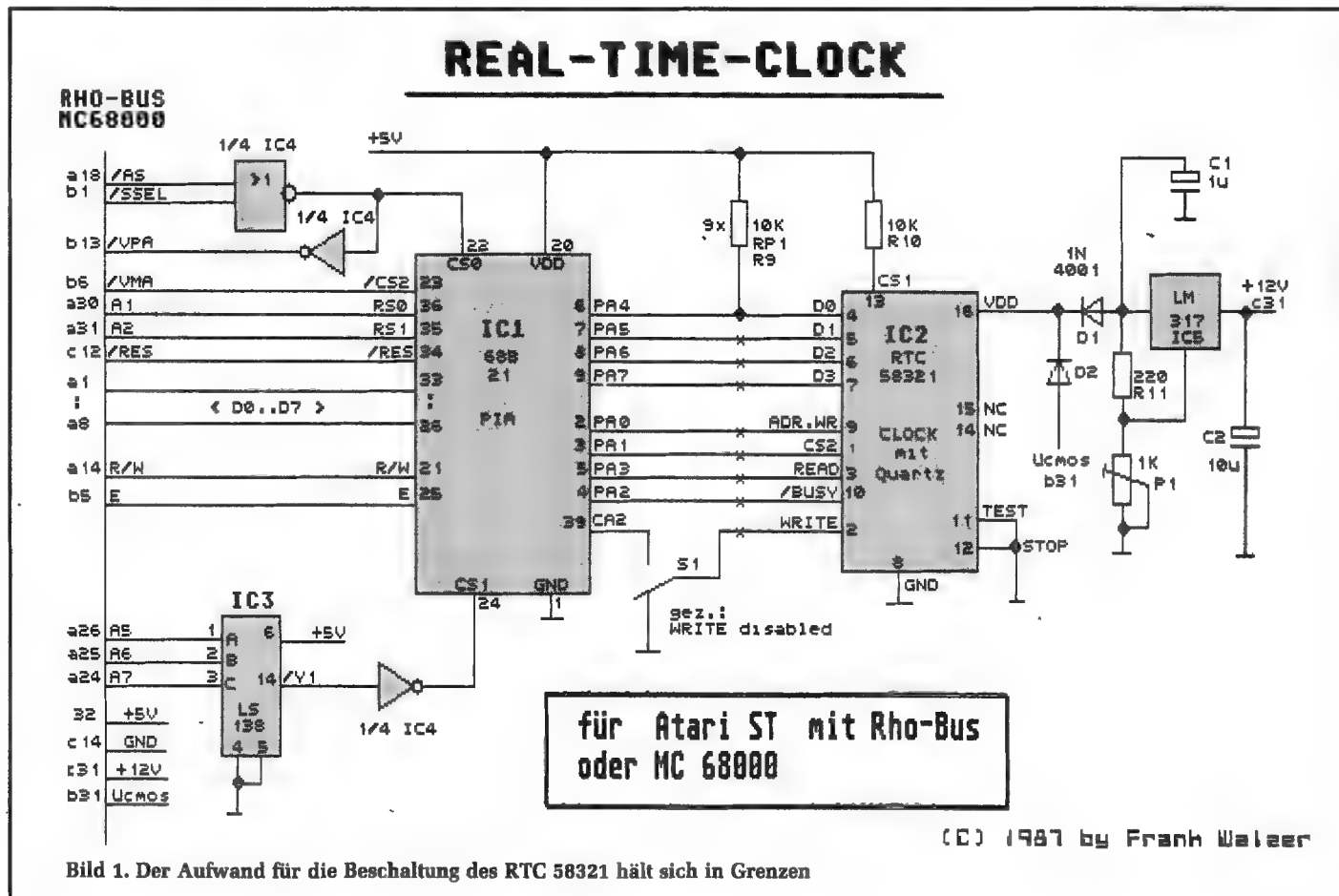


Bild 1. Der Aufwand für die Beschaltung des RTC 58321 hält sich in Grenzen

```

*
* UHRINIT: INITIALISIERT DIE HARDWAREUHR BEI ADRESSE $E00000
*
* (C) 1987 BY FRANK WALZER
*
* VERSION 1 VOM 08.03.87
*

      MOVE.L #INITSL0T, -(SP)      PROGRAMM IN SUPERVISOR-MODUS
      MOVE   #38, -(SP)            AUSFÜHREN
      TRAP   #14
      ADDQ.L #6, SP
      CLR.W  -(SP)
      TRAP   #1                    ZURÜCK ZU GEMDOS

INITSL0T:
      MOVE.W SR, -(SP)            STATUSREGISTER RETTEN
      MOVE.W #2700, SR            INTERRUPTS SPERREN
      MOVE.L #F00000, A1          DEKODER-ADRESSE LADEN
      MOVE.L #E00000, A0          BASIS-ADRESSE
      MOVE.W #01, D1              SLOT-NUMMER

      TST.B  (A1)                  DEKODER ANSPRECHEN
      MOVE.B D1, (A0)              BASISADRESSE ÜBERGEBEN

      MOVE.W (SP)+, SR            STATUSREGISTER ZURÜCKHOLEN
      RTS

* ENDE

```

Bild 2. Mit dieser Assembler-Routine wird der Uhrenkarte der Slot 1 zugewiesen

schließende Compilierung ergab Programme, die in einem AUTO-Ordner abgelegt werden sollten. Dies ist nötig, damit die Zeit der internen Uhr bei jedem Einschalten automatisch gestellt wird.

## Die Hardware

Nun zu der Schaltung (Bild 1): Sie ist eine Abwandlung eines Beitrages in [1]. Der gängige Uhrenschaltkreis RTC 58321 wird in dieser Schaltung von einer PIA 6821 (Peripheral Interface Adapter [3]) gesteuert. Dazu wird der gesamte Port A und die Handshake Leitung CA2 benötigt. Somit ist noch ein ganzer Port samt Steuerleitungen für weitere Anwendungen (Paralleler Druckerport, A/D-, D/A-Wandler usw.) frei. Der PIA ist nötig, um die sehr langen Zugriffszeiten des RTC 58321 zu verarbeiten.

Der Anschluß von 68XX-Bauelementen an den 68000-Prozessor ist sehr einfach, da dieser auch die 68XX-Steuersignale mit korrektem Timing liefern kann. So wie ein 68XX-Chip adressiert werden soll, muß nur der VPA-Eingang (Valid Peripheral Address) des 68000 auf 0 gelegt werden. Dies kann durch eine OR-Verknüpfung von AS und SSEL geschehen. Die folgende Schreib-/Leseoperation wird dann mit verminderter Geschwindigkeit ausgeführt, so daß auch die langsameren 68XX-Chips angesteuert werden können. Genaue Timing-Diagramme kann man in [2] finden.

Der Spannungsregler LM 317 wird eingesetzt, um trotz des Spannungsabfalls an der Diode D1 5V-Versorgungsspannung für den RTC 58321 zu bekommen. Dies ist auch die einzige Stelle der Schaltung, an der ein Abgleich erfolgen muß: Der Trimmer P1 muß so eingestellt werden, daß an Pin 16 (Vdd) des RTC

+5 V ( $\pm 5\%$ ) anliegen. Dies geht am einfachsten, wenn man für P1 einen Spindeltrimmer verwendet.

Der Schalter S1 ( $1 \times \text{UM}$ ) soll verhindern, daß beim Ein- und Ausschalten des Rechners zufällige Schreibimpulse an den Uhrenbaustein gelangen. Der Schalter legt im Normalbetrieb die WRITE-Leitung des RTC gegen Masse. Zum Stellen der Uhr muß die WRITE-Leitung an CA2 der PIA angeschlossen sein. Das wird durch die zweite Schalterstellung erreicht. Der Schalter muß nicht allzu oft benutzt werden, da die Uhr ja nur nach einem Batteriewechsel oder einem Herausnehmen der Karte neu gestellt werden muß. Die Stromversorgung der Karte bei ausgeschaltetem Rechner kann über eine kleine Batterie auf der Karte oder über den Anschluß  $U_{\text{CMOS}}$  des Bussystems erfolgen.

Der zusätzliche Adreßdekoder IC4 ist im Hinblick auf eine Erweiterung der Karte mit weiteren 68XX-Bauteilen vorgesehen.

## Die Software

Die Software besteht aus einem Assembler- und zwei GFA-Basic-Programmen. Das Assemblerprogramm UHRINIT (Bild 2) weist dem Slot Nr. 1 (der Slot ist frei wählbar) einen 16-KByte-Block ab Adresse \$E00000 zu. Beim Rhotron-Bus-

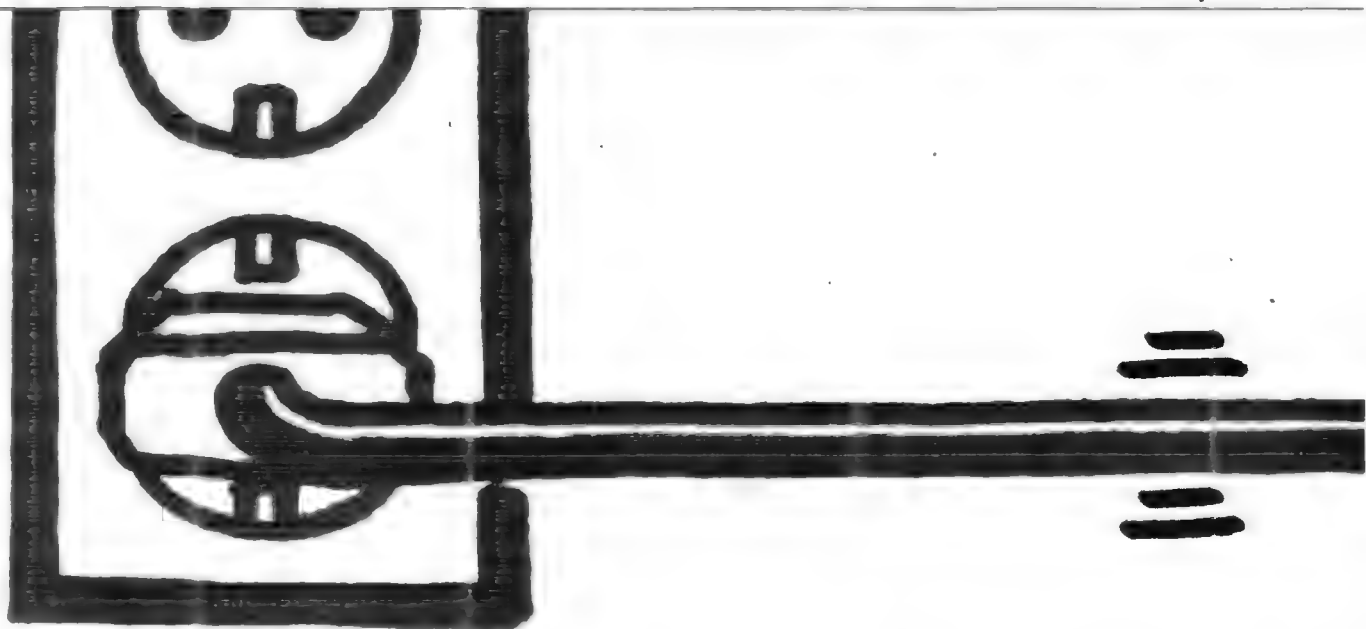
```

' Programm zum Ansprechen der Real-Time-Clock
'
' Modul UHRSET.BAS schreibt die neuen Daten in die Clock ein
'
' (c) 1987 by Frank Walzer
'
' Revision 1 vom 11.03.87
'
' Registerbelegung des RTC 58321:
'
'      Nr.      Funktion
'      ---      -
'      0      Sekunden Einer
'      1      "      Zehner
'      2      Minuten Einer
'      3      "      Zehner
'      4      Stunden Einer
'      5      "      Zehner
'      6      Wochentag (Mo=1)
'      7      Tag Einer
'      8      Tag Zehner
'      9      Monat Einer
'      A      Monat Zehner
'      B      Jahr Einer
'      C      Jahr Zehner
'
' -----
' Konstanten:
' -----
'
' Let Dataa=&HE00021
' Let Contra=&HE00023
'
' Dacc=4
' Adacc=0

```

Bild 3. Dieses GFA-Basic-Programm stellt den Uhrenbaustein RTC 58321





**Ohne die batteriebetriebenen Portables von Zenith  
bleiben Sie immer irgendwo hängen.**

**Z-181  
mit 2 Disketten-  
laufwerken**

3 1/2"-Disketten mit je 720 KB,  
8-MHz-schneller Prozessor,  
RAM-Speicher 640 KB, Supertwist-  
LCD mit Hintergrundbeleuchtung,  
batteriegepufferte Echtzeituhr mit  
Datum- und Kalenderfunktion,  
DIN-Tastatur mit 10 Funktionstasten,  
Seriell + Parallel Schnittstellen,  
RGB-Anschluß für Farbmonitor,  
eingebaute, wiederaufladbare  
NC-Batterie, separates Netzteil,  
MS-DOS 3.2, ausführliche  
deutsche Handbücher  
für Gerät und Betriebssystem.



**Z-183  
mit Festplatte**

1 x 3 1/2"-Diskette mit 720 KB,  
1 Festplatte mit 10 MB,  
8-MHz-schneller Prozessor,  
RAM-Speicher 640 KB, Supertwist-  
LCD mit Hintergrundbeleuchtung,  
batteriegepufferte Echtzeituhr mit  
Datum- und Kalenderfunktion,  
DIN-Tastatur mit 10 Funktionstasten,  
Seriell + Parallel Schnittstellen,  
RGB-Anschluß für Farbmonitor,  
eingebaute, wiederaufladbare  
NC-Batterie, separates Netzteil,  
MS-DOS 3.2, ausführliche  
deutsche Handbücher für  
Gerät und Betriebssystem.



Zenith-PCs sehen Sie auf der „Systems '87“ in München vom 19. bis 23. 10. 87 in Halle 22, Stand B6/C

**ZENITH** | **data  
systems**

**Die 100% Computer**

Zenith data systems GmbH,  
Robert-Bosch-Straße 32-38, D-6072 Dreieich-Sprendlingen,  
Telefon 0 61 03/39 05-0, Telefax 0 61 03/3 19 31,  
Telex 417986

Bitte ausfüllen, ausschneiden und auf einer  
Postkarte absenden. Sie erhalten postwendend  
Informationsmaterial zu den netzunabhängigen  
Portables.

Name/Firma

Adresse

Telefon

IM 10

```

Let Direct=&X1011
Rdat=0
Wdat=&X11110000
Ca2high=&X111000
Ca2low=&X110000

Adwrt=1
Cs=2
Busy=4
Uhrd=8

Dim Rtc(12)

' Hauptprogramm

Repeat
  Flag=False
  Cls
  Print
  Print
  Repeat
    Print Tab(15);"Bitte Datum (TT.MM.JJ) eingeben: ";
    Input Dat$
    Until Len(Dat$)=8
  Repeat
    Print Tab(15);"Bitte Zeit (HH.MM.SS) eingeben: ";
    Input Zeit$
    Until Len(Zeit$)=8
    Z$=Right$(Dat$,4)
    Gosub Check(9)
    Rtc(11)=Z
    Z$=Mid$(Dat$,7,1)
    Gosub Check(9)
    Rtc(12)=Z
    Z$=Mid$(Dat$,5,1)
    Gosub Check(9)
    Rtc(9)=Z
    Z$=Mid$(Dat$,4,1)
    Gosub Check(1)
    Rtc(10)=Z
    Z$=Mid$(Dat$,2,1)
    Gosub Check(9)
    Rtc(7)=Z
    Z$=Left$(Dat$,3)
    Gosub Check(3)
    Rtc(8)=Z
    Z$=Right$(Zeit$,4)
    Gosub Check(9)
    Rtc(0)=Z
    Z$=Mid$(Zeit$,7,1)
    Gosub Check(6)
    Rtc(1)=Z
    Z$=Mid$(Zeit$,5,1)
    Gosub Check(9)
    Rtc(2)=Z
    Z$=Mid$(Zeit$,4,1)
    Gosub Check(6)
    Rtc(3)=Z
    Z$=Mid$(Zeit$,2,1)
    Gosub Check(9)
    Rtc(4)=Z

    ! Adress Write
    ! Chip Select
    ! Busy/
    ! Read

    ! Zeit und Datum Eingaben überprüfen

Z$=Left$(Zeit$,3)
Gosub Check(6)
Rtc(5)=Z Or 8
Until Flag=False
For Adig=0 To 12
  If Adig<>6 Then
    Gosub Schreib(Adig,Rtc(Adig))
  Endif
Next Adig
System
End

' Unterprogramme

Procedure Check(Mz)
  ' Checkt einen String Z$ auf Grenzen ab
  ' min = 0, max = mz
  Z=Val(Z$)
  If (Z<0) Or (Z>Mz) Then
    Z=0
    Flag=True
  Endif
Return

Procedure Dirset(Richt)
  ' Direction register setzen
  ' <Richt> enthält die zu programmierende Richtung
  Poke Contra,(Adacc Or Ca2low)
  Pause 1
  Poke Dataa,(Richt Or Direct)
  Pause 1
Return

Procedure Schreib(Adig,Digit)
  ' schreibt ein Register Adig mit dem Wert Digit
  Gosub Dirset(Wdat)
  Adig=Adig*16
  Poke Contra,(Dacc Or Ca2low)
  Pause 1
  Poke Dataa,(Cs Or Adig)
  Pause 1
  Poke Dataa,(Cs Or Adwrt Or Adig)
  Pause 1
  Poke Dataa,(Cs Or Adig)
  Pause 1
  Repeat
    Poke Dataa,Cs
    Until (Peek(Dataa) And 4)<>1
    Digit=Digit*16
    Poke Dataa,(Cs Or Digit)
    Poke Contra,(Dacc Or Ca2high)
    Poke Dataa,(Cs Or Digit)
    Pause 1
    Poke Contra,(Dacc Or Ca2low)
    Poke Dataa,Cs
    Poke Dataa,0
  Return

```

System ist der Adreßdecoder frei programmierbar. Jedem Slot können so ein oder mehrere 16-KByte-Speicherblöcke zugewiesen werden. Somit liegt das Daten/Direction-Register A des MC6821 an der Adresse \$E00021 und das Control-Register A bei \$E00023. Dieses Programm muß nur einmal nach jedem Reset ausgeführt werden.

Das GFA-Basic-Programm UHRSET (Bild 3) fragt den Benutzer nach dem aktuellen Datum und der Zeit und schreibt diese Daten in der richtigen Form in den Uhrenbaustein. Dafür muß der Schalter auf Stellung „Schreiben“ stehen. Dank der Batterie-Pufferung muß dieses Programm nur selten aufgerufen werden. Bitte daran denken, den Schalter wieder umzuschalten, um unbeabsichtigte Schreiboperationen auf den RTC zu verhindern.

Mit dem GFA-Basic-Programm UHRLOAD (Bild 4) wird der Uhrenbaustein gelesen und die sich ergebende Zeit und das Datum an das Atari-Betriebssystem übergeben und kurzzeitig auf dem Bild-

```

: Programm zum Ansprechen der Real-Time-Clock
:
: Modul UHRLDAD.BAS schreibt den Clock Inhalt in das System
:
: (c) 1987 by Frank Walzer
:
: Revision 2 vom 12.03.87
:
: -----
: Konstanten:
: -----
:
:   ! Adresse des Daten/Directionreg-
:   ! Adresse des Controlregisters A
:
:   ! PA0-3 Directionprogrammierung
:   ! PA4-7 Input
:   ! PA4-7 Output
:
:   ! CA2 setzen
:   ! CA2 löschen
:
:   ! Address Write
:   ! Chip Select
:   ! Busy/
:   ! Read
:
:   ! Enthält die Zeit-Daten
:
: -----
:
:   ! Auslesen der Register
:
:   For Adig=0 To 12
:     Gosub Lesen(Adig)
:     Rtc(Adig)=Digit
:   Next Adig
:   Jah=Rtc(12)*10+Rtc(11)
:   Zeit=Str$(Rtc(12)*10+Rtc(11) And 7)+Str$(Rtc(4))+Str$(Rtc(3))+Str$(Rtc(2))+Str$(Rtc(1))+Str$(Rtc(0))
:   Datum=Str$(Rtc(8))+Str$(Rtc(9))+Str$(Rtc(10))+Str$(Rtc(9))+Str$(Rtc(8))+Str$(Rtc(7))+Str$(Rtc(6))+Str$(Rtc(5))+Str$(Rtc(4))+Str$(Rtc(3))+Str$(Rtc(2))+Str$(Rtc(1))+Str$(Rtc(0))
:   SetTime Zeit$,Datum$
:   Print At (22),Time$,Date$
:   Pause 60
:
:   ! Diesen Befehl erst einfügen, wenn das Programm
:   ! fertig getestet ist und compiliert werden soll.
:
: End
:
: -----
: Unterprogramme
: -----
:
: Procedure Dirset(Richt)
:   ! Direction register setzen
:   ! <Richt> enthält die zu programmierende Richtung von PA4-7

```

**Bild 4.** Zum Setzen der internen Uhr des Atari ST sind diese Basic-Zeilen erforderlich

```

Poke Contra, (Adacc Or Ca21ow)
Pause 1
Poke Dataa, (Richt Or Direct)
Pause 1
Return
.
.
.

;-----
; Procedure Lesen (Adig)
; ein RTC Register auslesen
; Parameter1 Digit: Ziffer
;           Adig : Adresse (0-C)
;           (Ausgabe)
;           (Eingabe)
Gosub Dirset (Wdat)
Adig=Adig*16
Poke Contra, (Dacc Or Ca21ow)
Pause 1
Poke Dataa, (Cs Or Adig)
Pause 1
Poke Dataa, (Cs Or Adwrt Or Adig)
Pause 1
Poke Dataa, (Cs Or Adig)
Pause 1
; Registeradresse ausgeben

Gosub Dirset (Rdat)
Poke Contra, (Dacc Or Ca21ow)
Pause 1
Repeat
    Poke Dataa, (Cs Or Uhrd)
    Digit=Peek (Dataa) And &HF4
Until (Digit And 4)<>1
Digit=Digit And &HFO
Digit=Digit/16
Poke Dataa, 0
Return
; Register auslesen
; warten bis nicht BUSY

```

Reg.-Nr.	Funktion
0	Sekunden Einer
1	Sekunden Zehner
2	Minuten Einer
3	Minuten Zehner
4	Stunden Einer
5	Stunden Zehner (Bit 3 = 1 für 24 Stunden Betrieb)
6	Wochentag (Montag=1)
7	Tag Einer
8	Tag Zehner
9	Monat Einer
A	Monat Zehner
B	Jahr Einer
C	Jahr Zehner
D	WRITE: Reset des Sekundenvorteilers
E+F	READ: Taktsignale ausgeben

Bild 5. Die Registerfunktionen des RTC 58321

RS1 (A2)	RS0 (A1)	Controlregister A Bit2	Controlregister B Bit2	Register
0	0	1	X	Daten-Reg. A (Ports A0-A7)
0	0	0	X	Direction-Reg. A
0	1	X	X	Controlregister A
1	0	X	1	Daten-Reg. B (Ports B0-B7)
1	0	X	0	Direction-Reg. B
1	1	X	X	Controlregister B

Bild 6. Diese Register entscheiden über die Funktion des PIA

Controlregister A Bit 5	Controlregister A Bit 4	Controlregister A Bit 3	I	CA2 Funktion
0	X	X	I	Interrupt-Eingang
1	0	X	I	Handshake-Ausgang
1	1	0	I	Ausgang: CA2=0
1	1	1	I	" CA2=1

Bild 7. So wird die Funktion der Leitung CA2 bestimmt

Pin-Nr.	Name	Funktion
1	PB0	Port B - Bit 0
2	PB2	" " 2
3	PB4	" " 4
4	PB6	" " 6
5	CB1	Program. Handshake 1
6	CB2	" " 2
7	PB7	Port B - Bit 7
8	PB5	" " 5
9	PB3	" " 3
10	PB1	" " 1

Bild 8. Belegung der Pfostenleiste des freien Ports B

schirm angezeigt. Dieses Programm muß nach jedem Reset ausgeführt werden, da die Daten sonst nicht in den Tastatur-Prozessor geschrieben würden. Es ist deshalb sinnvollerweise zusammen mit dem Assemblerprogramm UHRINIT in den AUTO-Ordner zu schreiben. Dabei ist darauf zu achten, daß erst das Assemblerprogramm in den AUTO-Ordner geschrieben wird, damit dieses auch wirklich zuerst ausgeführt wird.

Um die Programme möglichst kurz und einfach zu halten, wurde auf die Überprüfung der Korrektheit der Daten beim Einschreiben und beim Lesen aus dem RTC verzichtet. Es kann in seltenen Fällen auftreten, daß die Minuten z. B. um 7.59.59 ausgelesen werden und die Uhr beim Auslesen der Stunden bereits auf 8.00.00 steht. An das Betriebssystem wird dann die Zeit 8.59.59 übergeben. Dieser „Fehler“ tritt sehr selten auf und kann einfach durch nochmaligen Aufruf von UHRLOAD behoben werden. Selbstverständlich ist es jedem selber überlassen, die Software zu erweitern und dabei auch dieses Problem zu berücksichtigen.

## RTC 58321 im Detail

Im Uhrenbaustein RTC 58321 ist ein Quarz und eine automatische Schaltjahreskorrektur integriert. Er ist in verschiedenen Genauigkeitsstufen lieferbar. Die Daten sind in diesem Baustein in 4-Bit-Registern (Digits) in BCD-Format (Bild 5) gespeichert. Die Datenleitungen D0...D3 sind an den Ports A4...A7 der PIA angeschlossen. Des weiteren sind noch die Signale READ, WRITE, ADDRESS WRITE, CHIP SELECT und  $\overline{\text{BUSY}}$  des Uhrenbausteins an die Ports der PIA gelegt. Liegt die Leitung  $\overline{\text{BUSY}}$  auf Low, kann der RTC nicht angesprochen werden. Die Leitungen READ und WRITE müssen gesetzt werden, um die Uhr-Register zu lesen und zu schreiben. Die Leitung ADDRESS WRITE muß gesetzt werden, wenn eine Registeradresse (ebenfalls 4 Bit an den Datenleitungen) übergeben werden soll. Die CHIP SELECT-Leitung schließlich muß bei allen Schreib- und Lesezugriffen gesetzt sein. Die Daten müssen bis zu 2 µs lang an dem Chip anstehen, damit dieser sie korrekt liest. Deshalb befinden sich in den Basic-Programmen zur Sicherheit einige PAUSE-Befehle.

## Programmierung des PIA-Bausteins

Da es sich bei den Ports des PIA um bidirektionale Leitungen handelt, muß

deren Richtung programmiert werden (Bild 6). Dazu wird das Bit 2 des Control-Registers gelöscht. Das kombinierte Daten/Direction-Register ist damit auf Direction-Programmierung gesetzt. Jetzt werden die Ports für ADDRESS WRITE,

READ und CHIP SELECT auf Output (Direction-Bit=1) programmiert. Der Port für BUSY muß natürlich ein Input werden. Die Daten-Ports (A4...A7) werden je nach Datenein- oder -ausgabe gesetzt.

Wenn Bit 2 des Control-Registers gesetzt ist, bewirkt ein Ansprechen des Daten-/Direction-Registers eine Eingabe oder eine Ausgabe auf den Portleitungen – je nach Programmierung des Direction-Registers.

Die Programmierung der WRITE-Leitung geschieht etwas anders, da sie an die Handshake-Leitung CA2 (normalerweise ein Interrupt-Eingang) angeschlossen ist. Setzt man die Bits 4 und 5 auf 1, so wird CA2 auf Output geschaltet und erhält den Wert des Bits 3 des Control-Registers. Man muß jetzt also nur Bit 3 des Control-Registers A setzen, um die WRITE-Leitung zu aktivieren (Bild 7).

## Weitere Anwendungen

Mit der hier vorgestellten Software wird der Uhrenschaltkreis nur einmal nach dem Einschalten des Rechners angesprochen und damit die interne Atari-Uhr gestellt. Diese ist allerdings nicht sehr präzise und für Anwendungen, die eine hohe Zeitgenauigkeit erfordern, nicht ausreichend (z. B. Prozeßsteuerungen). In diesem Fall kann man z. B. die Unterprogramme DIRSET, LESEN und SCHREIB aus den vorgestellten Programmen in eigene Programme übernehmen und somit alle Zeiten aus der Uhrenkarte nehmen.

Will man eine sehr genaue Einstellung der Uhr erreichen, kann man den STOP-Eingang am RTC mit dem WRITE-Eingang verbinden. Das bewirkt einen Stillstand der Uhr bei jedem Schreibzugriff. Zusätzlich kann man durch Beschreiben des Registers D den Sekunden-Vorteiler zurücksetzen.

Eine weitere Besonderheit des RTC ist das Ausgeben von Taktsignalen. Adressiert man eines der Register E oder F und legt dann den READ-Eingang auf 1, liegen an den Datenleitungen folgende Taktsignale:

- D0 – 1024 Hz
- D1 – 1 Hz
- D2 –  $\frac{1}{60}$  Hz (Minutentakt)
- D3 –  $\frac{1}{3600}$  Hz (Stundentakt)

Die Belegung der Pfostenleiste mit dem freien Port B des PIA-Bausteins ist in Bild 8 gezeigt. Bild 9 zeigt die Stückliste, Bild 10 zeigt Layout und Bestückungsplan.

## Literatur:

- [1] ELEKTRONIK, Ausgabe 16/84, Seite 66
- [2] Datenblatt Motorola MC 68000
- [3] Datenblatt Motorola MC 6821 PIA

## Stückliste zur Atari-Uhr

IC1	68A21P PIA	2x8 Bit Port
IC2	RTC 58321	Real-Time-Clock
IC3	74LS138	Adress-Dekoder
IC4	74LS02	4xNOR
IC5	LM 317	Einstellb. Spannungsregler
D1,2	1N4001	
RP1	10k $\Omega$ x 8	Widerstandsarray o. 8 Widerstände
R9,R10	10k $\Omega$	
R11	220 $\Omega$	
P1	1k $\Omega$	Spindeltrimmer
C1	1 $\mu$ F/16V	Elko
C2	10 $\mu$ F/16V	Elko

Messerleiste nach DIN 41612 96 pol., abgewinkelt  
Pfostenleiste 2-reihig, 10 pol.

Bild 9. Diese Bauteile benötigt man für die Echtzeituhr

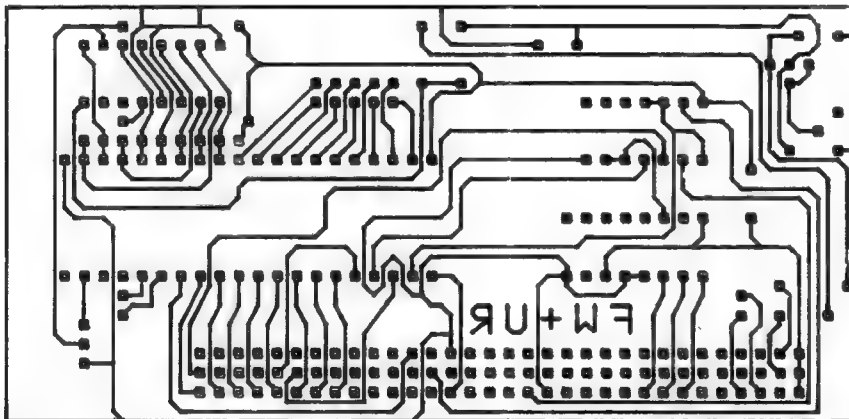


Bild 10a. Das Layout (oben) für die Uhrenkarte

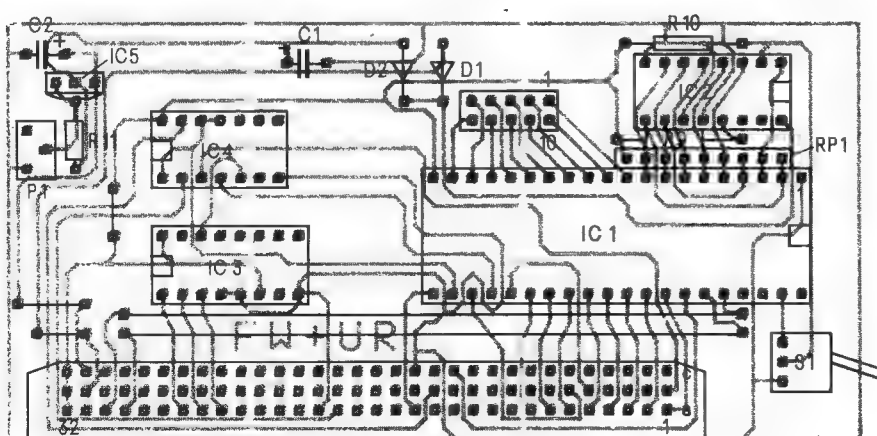
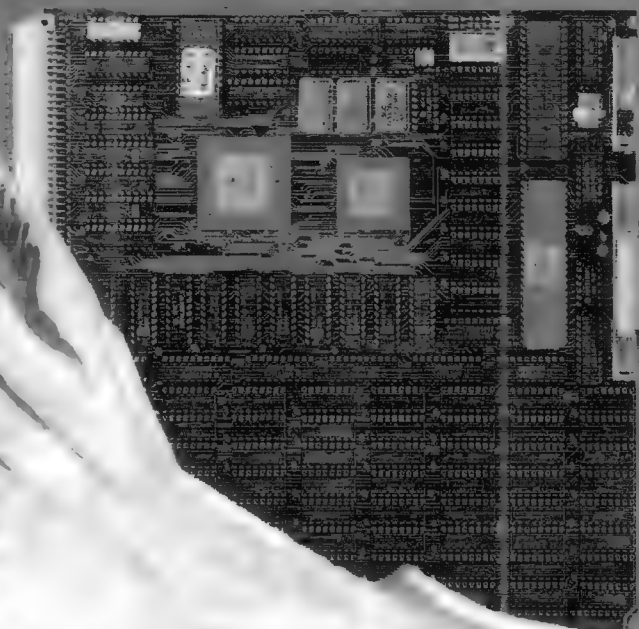
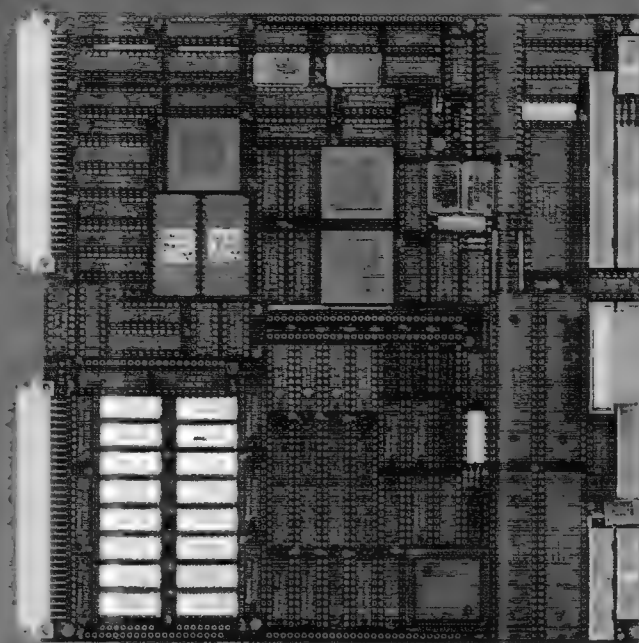


Bild 10b. Der Bestückungsplan





## Höchstleistung.

### 68020 PLUS 68000 I/O-Prozessor.

**Erstens:** der Hauptprozessor. Er übernimmt die Rechenarbeit. 68020 CPU, 16 MHz, 68881 FPU, 2 MB RAM (no waitstate!)

**Zweitens:** der I/O-Prozessor, ein vollständiger Einplatinencomputer. Er bedient die gesamte Peripherie. 68000 CPU, Anschlüsse für Floppy, Festplatte, Zusatzmodule u.a.m. Grafik 1024 x 768 s/w oder 640 x 480 farbig, alles auf der Platine.

**Außerdem:** viele Erweiterungen, Software, Systeme. Und wenn Sie wollen, können Sie mit dem Einplatinencomputer starten und ihn später durch den 68020 Hauptprozessor ergänzen! CPU 3. S **PLUS** SAM-II/68 K. Bitte fordern Sie Informationen an!



# kws

kws Computersystem  
Dr. Kurtze und Partner  
Einsteinstraße 22  
7505 Ettlingen  
Telefon (07243) 75540

Patrick Fäh

## Schnelligkeit von PCs

### Eine schnelle CPU macht noch keinen schnellen Computer

Sicher kennt jeder Leser Programme, mit denen sich Vergleiche zwischen verschiedenen Computern durchführen lassen. Am verbreitetsten ist im PC-Bereich das Norton-Testprogramm SI. Dieses ermittelt den Norton-Faktor, der häufig als Maß für die Schnelligkeit eines PCs angegeben wird. In normalen Anwenderprogrammen ist die Geschwindigkeitssteigerung bei einem PC mit einer schnelleren CPU jedoch wesentlich geringer, als es laut Testprogramm sein müßte. mc erklärt, welche Faktoren die Schnelligkeit eines PCs bestimmen.

Vergleichstests sind in. Viermal, zehnmals und sogar zwanzigmal schneller sollen die neuen PC-Kompatiblen gegenüber dem IBM/XT sein – nach „Norton“, wie es so schön heißt. Doch angesichts dieser phantastischen Aussagen und den eher ernüchternden Realitäten sind viele zu Recht verwirrt. Woher kommen diese Unterschiede? Um die Problematik besser zu verstehen, durchleuchtet mc die Mikroprozessoren der PCs.

Acht Prozessoren können heute in MS-DOS-kompatiblen Rechnern eingesetzt werden: 8088, 8086, 80188, 80186, V20, V30, 80286 und 80386. Bis auf die Typen V20 und V30 stammen alle von Intel. Die Prozessoren 80188 und 80186 besitzen gegenüber den ersten Mikropro-

zessoren dieser Familie, 8088 und 8086, zusätzliche Befehle und eingebaute Bausteine wie Zeitgeber, DMA und einen Interrupt-Controller.

Der 80286 kennt die gleichen Befehle wie die Bausteine 80188/80186, einige zusätzliche Befehle und er verfügt über eine eingebaute Speicherverwaltungseinheit (MMU: Memory Management Unit), die unter MS-DOS nicht verwendet wird. Erst Microsofts neues Betriebssystem MS-OS/2 macht ausgiebigen Gebrauch von der MMU. Daher setzt dieses Betriebssystem auch einen PC mit einer 80286- oder 80386-CPU voraus.

Der 80386 enthält eigentlich drei verschiedene Mikroprozessoren auf einem

Chip: einen vollwertigen 32-Bit-Prozessor mit zahlreichen neuen Befehlen gegenüber dem 80286 (wird derzeit in MS-DOS nicht verwendet, ist aber für Unix geeignet), einen virtuellen 8086-Modus (soll unter einem zukünftigen Betriebssystem mehrere MS-DOS-Umgebungen ermöglichen) und einen wirklichen 8086-Modus (Real Mode), in dem sich der 80386 wie ein 8086 verhält.

Die Prozessoren V20 (=  $\mu$ PD70108) und V30 (=  $\mu$ PD70116) stammen von NEC und wurden hier ebenfalls aufgenommen, da diese Prozessoren einen kostengünstigen Ersatz für die Prozessoren 8088 und 8086 darstellen. Sie verstehen die gleichen Befehle wie die Prozessoren 80188/80186, sowie einige zusätzliche Befehle, die aber zum 80286 und 80386 nicht mehr kompatibel sind. Ersetzt man einen 8088 durch einen V20, wird der PC merklich schneller, trotz gleicher Taktfrequenz des Prozessors!

### Flaschenhals Datenbus

Eine der Unterscheidungsmerkmale ist sicher die Taktfrequenz des Prozessors. In Tabelle 1 sind die Prozessoren mit den erhältlichen Taktfrequenzen aufgeführt, sowie einige PCs, die diese Prozessoren enthalten. Ein Compaq Portable III wäre also rein rechnerisch mindestens 2,5mal schneller als ein IBM/XT. Ganz zu schweigen von einem IBM PS/2 Modell 80-111, das dem kleinen Bruder 4,2mal überlegen wäre.

Doch die höchste Taktfrequenz bleibt wirkungslos, wenn sich der Datenbus als Flaschenhals erweist. Tabelle 2 zeigt die Datenbusbreite der einzelnen Prozessoren. Ebenso wird verglichen, wieviele Buszyklen benötigt werden, um ein 8-, 16- oder 32-Bit-Datenwort vom Hauptspeicher zu lesen. Ein Buszyklus dauert je nach Prozessortyp unterschiedlich lang: der 8088 braucht vier, der 80386 nur noch zwei Taktzyklen. Wenn dem Prozessor langsame Speicher vorgesetzt werden, verlängert sich ein Buszyklus dementsprechend. Man spricht von Wartezyklen, die in Prospekten oft als „wait states“ angegeben werden. Ein 80286 mit einem Wartezyklus braucht demnach drei statt zwei Taktzyklen, um 16 Bit vom Speicher zu lesen. Allerdings können dies auch mehr sein: Liegen die 16 Bit auf einer ungeraden Adresse, werden gleich viel Buszyklen benötigt wie bei einem Prozessor mit einem 8-Bit-Datenbus. Deshalb ein nützlicher Programmiertipp: Daten (16, 32 Bit) und den Stack immer auf gerade Adressen legen!

Tabelle 1: Prozessorfrequenzen

Mikroprozessor	8088	8086	80188	80186	V20	V30	80286	80386
max. Prozessor-takt (MHz)	5 8	5 8 10	8 10	8 10 12,5	8	8	6 8 10 12,5	16 20
Ein PC mit diesem Mikroprozessor, getaktet mit:	IBM/XT 4,77 MHz	Olivetti M24SP 10 MHz	–	Siemens PC-D 8 MHz	8088-Ersatz	Epson PC+ 7,16 MHz	Compaq Portable III 12 MHz	IBM PS/2 Modell 80-111 20 MHz

# Ihre Empfehlung für mc verdient ein Dankeschön

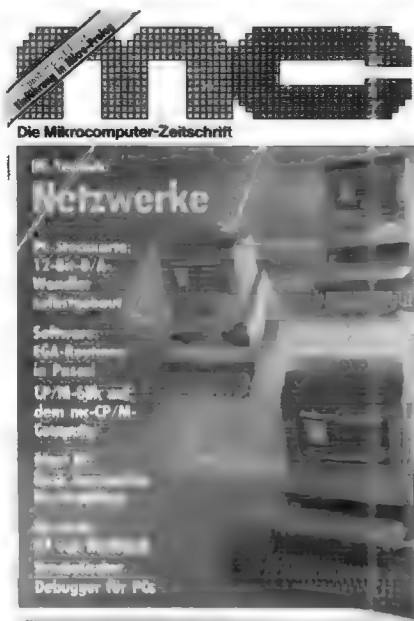
Der Erfolg von mc liegt in dem hohen Nutzen, den diese Zeitschrift professionellen Anwendern für ihre Arbeit bietet. Deshalb wird mc weiterempfohlen – an Freunde, Bekannte, Kollegen, die in irgendeiner Weise mit der Anwendung von Mikrocomputern befaßt sind oder daraus ein ernstzunehmendes Hobby gemacht haben. Dafür allen mc-Freunden ein herzliches Dankeschön.

Ab sofort möchten wir uns mit einem kleinen Geschenk bedanken, wenn durch Ihre Empfehlung jemand mc abonniert.

Sie haben die Auswahl unter den auf dieser Seite abgebildeten Dingen. Bitte kreuzen Sie gleich auf dem Bestellcoupon das von Ihnen gewünschte Geschenk an.



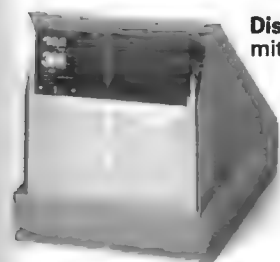
**mc-Sonderhefte**  
„Turbo-Pascal“. Ein Grundstock von Programmen für CP/M- und MS-DOS-Rechner. „Das Grafik-Sonderheft“. Grundlagen, Tips, Anregungen und die neue Grafiknorm für den industriellen Einsatz.



**Mini-Radio und -Rechner im Scheckkartenformat (FM-Card).** Radio mit UKW-Empfang, Höhen- und Tiefenregler. Rechner mit Solarbetrieb, 8stellige LCD-Anzeige, 3-Tasten-Vollspeicher, Prozentautomatik.



**Rechner mit Bandmaß,** schwarz, mit Schlüsselkette, Bandmaß 100 cm lang, Rechner mit 8stelliger LC-Anzeige, Speicher, inkl. Batterie.



**Diskettenbox** mit 10 Disketten



**Krypton-Taschenlampe,** wasserdicht bis 30 m, sehr helle Krypton-Birne, mit Ersatzbirne und Umhängeschleife.

**Hinweis:** Die Jahresabonnementgebühr für 12 Ausgaben mc beträgt DM 70,- (im Ausland DM 79,-). Diese Bestellung kann ich innerhalb von 10 Tagen beim Franzis-Verlag, Postfach 370280, 8000 München 37, widerrufen. Zur Wahrung der Frist genügt rechtzeitiges Absenden.

## BESTELLCOUPON

Ich abonniere die mc auf Empfehlung

Name/Vorname

Straße

PLZ/Ort

Beruf

Datum/Unterschrift

Die mc erscheint monatlich. Für 12 Hefte im Jahr zahle ich nur DM 70,- (im Ausland DM 79,-). Gegenüber dem regelmäßigen Einzelheftkauf bedeutet das eine Ersparnis von 17 %. Die Kündigung des Abonnements ist jederzeit zum Ende des bezahlten Zeitraumes möglich. Bitte, zahlen Sie erst nach Erhalt der Rechnung.

**Hinweis:** Diese Bestellung können Sie innerhalb von 10 Tagen beim Franzis-Verlag, Postfach 370280, 8000 München 37, widerrufen. Zur Wahrung der Frist genügt rechtzeitiges Absenden.

Hier bitte Ihre 2. Unterschrift

Auszubildenden und Studenten gewährt der Verlag während der Ausbildungszeit eine zusätzliche Vergünstigung. Wenn Sie dieser Bestellung einen Ausbildungsnachweis beilegen, kostet das mc-Abonnement nur DM 58,- (im Ausland DM 70,-). Bestellungen aus dem Ausland bitte an die jeweilige Auslandsvertretung senden (siehe Impressum).

Ich habe die mc weiterempfohlen

Name/Vorname

Straße

PLZ/Ort

323

Bitte schicken Sie mir als Dankeschön-Geschenk:

☐ FM-Card-Radio

☐ Krypton-Taschenlampe

☐ mc-Sonderhefte „Pascal“ und „Grafik“

☐ Rechner mit Bandmaß

☐ Diskettenbox mit 10 Disketten

(Bitte Gewünschtes ankreuzen)

Eigenwerbung kann nicht berücksichtigt werden.

**Franzis'** Franzis-Verlag GmbH  
Postfach 370280  
8000 München 37

## Schnelle Adreßberechnung

Eine wesentliche Verbesserung der 8088/8086-Linie ist die schnellere Berechnung einer Adresse (Tabelle 3).

Beim 8088/8086 berechnet ein Mikroprogramm die Endadresse. Bei den Nachfolgemodellen sind die notwendigen Addierer eingebaut. Bei einigen Mikroprozessoren ist die Berechnungszeit sogar unabhängig von der Komplexität der gebildeten Adresse. Dies ist ein Grund, weshalb ein V20 bei gleicher Frequenz schneller als ein 8088 sein kann: Der V20 berechnet die Adressen schneller!

Wird nicht das Vorgabesegment (hier DS) benutzt, sondern ein Segment-Präfix verwendet, wird die Adreßberechnung etwas langsamer. Nicht jedoch bei den CPUs 80286 und 80386: zusätzliche, interne Adreßpfade gewährleisten eine optimale Adreßberechnung, so daß Segmentwechsel keine Rolle mehr spielen.

## Vergleich einiger Befehle

In den folgenden Tabellen ist jeweils die notwendige Anzahl der Taktzyklen angegeben, um einen Befehl auszuführen. Für die tatsächliche Ausführungszeit muß diese Angabe mit der Länge eines Taktzyklus multipliziert werden. Wird z. B. 2 angegeben und handelt es sich um einen 8088 bei 8 MHz, wird dieser Befehl in  $2 \cdot 125\text{ns} = 250\text{ns}$  ausgeführt.

Auch nehmen wir an, daß sich der auszuführende Befehl bereits im Befehlspeicher befindet, daß auf den Speicher ohne Wartezyklen zugegriffen werden kann und daß alle Daten auf einer geraden Adresse liegen. Natürlich gelten alle Angaben nur für den MS-DOS-kompatiblen Betriebsmodus (betrifft 80286 und 80386). Außerdem hoffen wir, daß spezielle Lesezyklen, wie „pipelined-read“ unterbleiben, was 80286- und 80386-Systemen noch schneller machte.

Die angegebenen Zahlen sind nur theoretische Werte. In der Praxis kann ein Programm durchaus 5...10% langsamer sein als man berechnet hat, da einige Befehle schneller ausgeführt werden, als sie vom Speicher gelesen werden können. Nach all diesen „Spielregeln“ wollen wir mit zwei ganz einfachen Befehlen beginnen (Tabelle 4). Erste Überraschung für Uneingeweihte: der CLC-Befehl wird in allen Prozessoren gleich schnell ausgeführt. Beim AAM-Befehl (ASCII-Einstellung zur Multiplikation),

der viele interne Operationen ausführt, sieht es anders aus: Der V20 liefert das Resultat 5,5mal schneller.

Tabelle 5 gibt einen Überblick, welche Auswirkungen die verschiedenen Adressierungsmodi auf die Ausführungszeit haben. Hier erkennt man die Vorteile des eingebauten Adreßaddierers. Außerdem beweisen diese Zahlen, daß Prozessoren mit einem 8-Bit breiten Datenbus keineswegs zweimal langsamer als die 16-Bit breiten sind.

## Benchmark-Befehle

In Tabelle 6 finden wir die typischen Benchmark-Befehle: Verschieben, Multiplizieren und Dividieren. Hier zeigen sich in der Tat horrende Unterschiede. Während der 8088/8086 beim dynamischen Schieben (Amplitude in Register CL) pro Bit vier Prozessortaktzyklen braucht, sind es bei den Typen 80188/80186/V20/V30/80286 nur noch ein Taktzyklus pro Bit. Beim 80386 ist die Ausführungszeit sogar unabhängig von

Tabelle 2: Datenbusbreite und Lesezyklen

Datenbusbreite (Bits)	8088 8	8086 16	80188 8	80186 16	V20 8	V30 16	80286 16	80386 32
Buszyklen (Lesen)								
8 Bits an beliebiger Adresse	1	1	1	1	1	1	1	1
16 Bits an gerader Adresse	2	1	2	1	2	1	1	1
16 Bits an ungerader Adresse	2	2	2	2	2	2	2	1
32 Bits an Vielfachem von 4-Ad.	4	2	4	2	4	2	2	1
32 Bits an ungerader Adresse	4	3	4	3	4	3	3	2
1 Buszyklus = n Taktzyklen	4	4	4	4	4	4	2	2

Tabelle 3: Anzahl der Taktzyklen, um eine Adresse zu berechnen

Adressierung	8088 u. 8086	80188 u. 80186	V20 u. V30	80286 (*)	80386 (*)
DISP	6	4	2	2	2
[BX]	5	4	2	2	2
DISP[BX]	9	4	2	2	2
[BX][SI]	7	4	2	2	2
[BX][DI]	8	4	2	2	2
DISP[BX][SI]	11	4	2	3	3
DISP[BX][DI]	12	4	2	3	3
Segment überschreiben:	+2	+2	+2	+0	+0

(\*) Adresse wird parallel berechnet, +1 Taktzyklus wenn 3

Tabelle 4: Einfache Befehle

Befehl	Bemerkungen	8088 u. 8086	80188 u. 80186	V20 u. V30	80286	80386
CLC	Carry löschen	2	2	2	2	2
AAM	int. Berechnungen	83	19	15	16	17

Tabelle 5: Unterschiedliche Adressierungsmodi

Befehl	Bytes	8088	8086	80188	80186	V20	V30	80286	80386
ADD AL,5	2	4	4	3	3	4	4	3	2
ADD AX,1000	3	4	4	4	4	4	4	3	2
ADD BL,2	3	4	4	4	4	4	4	3	2
ADD BX,256	4	4	4	4	4	4	4	3	2
ADD GAMMA,30H	5	23	23	16	16	18	18	7	7
ADD DELTA,3000H	6	27	23	20	16	26	18	7	7
ADD CX,SI	2	3	3	3	3	2	2	2	2
ADD DL,BETA[BX]	4	18	18	10	10	11	11	7	6
ADD DX,BETA[BX]	4	22	18	14	10	15	11	7	6
ADD ALPHA[BX][DI],DL	4	28	28	10	10	16	16	8	8
ADD ALPHA[BX][DI],DX	4	32	28	14	10	24	16	8	8

**Tabelle 6: Verschieben, Multiplizieren und Dividieren**

Befehl	Bemerkungen	8088 u. 8086	80188 u. 80186	V20 u. V30	80286	80386
SHL DI,CL	Amplitude = CL	8+4/Bit	5+1/Bit	7+1/Bit	5+1/Bit	3
SAL AH,1	Amplitude = 1	2	2	2	2	3
MUL BL	8 Bit, ohne Vorz.	70-77	26-28	21-22	13	9-14
MUL CX	16 Bit, ohne Vorz.	113-118	35-37	29-30	21	9-22
IMUL CL	8 Bit, mit Vorz.	80-98	25-28	33-39	13	9-14
IMUL BX	16 Bit, mit Vorz.	128-154	34-37	41-47	21	9-22
DIV CL	8 Bit, ohne Vorz.	80-90	29	19	17	14
DIV BX	16 Bit, ohne Vorz.	144-162	38	25	25	22
IDIV BL	8 Bit, mit Vorz.	101-112	44-52	29-34	14	19
IDIV CX	16 Bit, mit Vorz.	165-184	53-61	38-43	22	27

**Tabelle 7: Sprungbefehle**

Befehl	Bemerkungen	8088	8086	80188	80186	V20	V30	80286	80386
JC MARKE	bedingter Sprung	16/4	16/4	13/4	13/4	14/4	14/4	7/3	7/3
JMP MARKE	Sprungbefehl	15	15	13	13	12	12	7	7
LOOP MARKE	Schleife	17/5	17/5	15/5	15/5	13/5	13/5	8/4	11
CALL MARKE	im Segment	23	19	19	15	20	16	7	7
RET	nur IP holen	20	16	20	16	19	15	11	10

der Amplitude! Dieses Kunststück schafft der 80386 dank dem eingebauten Barrel Shifter. Bei dieser Schaltung handelt es sich um ein Schaltnetzwerk, das ein Eingangswort an eine beliebige Ausgangsposition (entsprechend der Amplitude und Richtung) durchschaltet. Die Multiplikation und Division wurden ebenfalls erheblich beschleunigt. Viele Testprogramme benutzen nun gerade diese Befehle, um die Schnelligkeit eines PCs zu ermitteln. Somit messen jene Programme nichts anderes als die Verbesserungen in diesen Befehlen! Welches vernünftige Programm benutzt nur Multiplikation und Division? Wenn man zudem noch berücksichtigt, daß die neuen PCs bei höherer Taktfrequenz laufen, sieht deren Milchmädchenrechnung folgendermaßen aus:

IMUL BX auf IBM/XT bei 4.77 MHz:  
max.  $154 \times 209\text{ns} = 32.295 \mu\text{s}$   
IMUL BX auf PC mit 386 bei 16 MHz:  
max.  $22 \times 62.5\text{ns} = 1.375 \mu\text{s}$

Der IMUL-Befehl läuft auf dem 80386 23,5mal schneller als auf dem 8088! Si-

cher gibt es noch Befehle, bei denen der Vergleich noch günstiger ausfällt! Bei den in Tabelle 7 gezeigten Sprungbefehlen ist der Geschwindigkeitsvorteil weniger spektakulär. Beim bedingten Sprungbefehl JC (Springe, wenn das Carry-Flag gesetzt ist) gibt es zwei Werte, je nachdem, ob der Sprung ausgeführt wurde (16) oder nicht (4). Einige spezielle Befehle werden in Tabelle 8 gezeigt. Da sind einerseits die PUSH/POP-Befehle, die auf einem 80386 immerhin 3...7,5mal schneller als auf einem 8088 ausgeführt werden. Beim MS-DOS-Funktionsaufruf (INT 21H) gewinnt man jedoch nur wenig. Die letzten zwei Befehle, beide durch REP wiederholt, bringen noch einmal Schwung in die Bude. So ist der MOVSB des 80386 viermal schneller als beim 8088. Beim STOSB immerhin noch zweimal. Dies mag auf den ersten Blick wenig sein, aber die gleichen Werte gelten für den 80386 bei MOVSW (16 Bit) und MOVSD (32 Bit)! Die Schnelligkeit eines PCs basiert somit auf der Summe unterschiedlicher Faktoren. Einer dieser Faktoren, der Mikro-

prozessor, ist stetig verbessert worden. Doch nur ein optimales Zusammenspiel aller Faktoren, worunter auch die Programme zählen, kann die Gesamtleistung eines PC-Systems wesentlich erhöhen. Man muß also in seinem PC den Teil verbessern, der für das Schnecken-tempo verantwortlich ist. So bringt z. B. eine Festplatte mit einer Zugriffszeit von 40 ms statt 80 ms oft mehr, als eine höhere Prozessor-Taktfrequenz. Viel hängt auch davon ab, wie und ob ein Programm die Ressourcen eines PC nutzt. Doch in fast allen Fällen werden die für den 8088 geschriebenen Programme unverändert übernommen. Man hofft also auf die Leistungssteigerung der neuen Hardware.

## Neue Peripherie-Bausteine braucht das Land

Die Architektur eines PCs spielt eine immer wichtigere Rolle. Was nützt ein 80386 mit 20 Mhz, wenn der Prozessor dauernd durch langsame Peripherie- und Speicherbausteine aufgehalten wird? So erfordert z. B. ein 80386-Buszyklus von 50ns ultraschnelle Speicherbausteine, weshalb immer mehr Cachespeicher eingesetzt werden. Außerdem gehören Coprozessoren, wie z. B. der 80287 zum Standard. Und schließlich wird eine optimale Schnittstelle zwischen dem Prozessor und der Peripherie benötigt. Es ist daher kein Zufall, daß Intel genau für diese Bereiche die entsprechenden Bausteine für den 80386 angekündigt hat: den Cache-Controller 82385, den Arithmetikprozessor 80387 und den DMA- und Peripherie-Controller 82380. Werden diese Bausteine von den PC-Herstellern eingesetzt, gehören langsame PCs bald der Vergangenheit an.

## Literatur

- [1] Intel-Datenbücher zu den Prozessoren 8088, 8086, 80188, 80186, 80286 und 80386
- [2] NEC-Datenbücher zu den Prozessoren V20 und V30

**Tabelle 8: Spezielle Befehle**

Befehl	Bemerkungen	8088	8086	80188	80186	V20	V30	80286	80386
PUSH DX	retten	15	11	14	10	12	8	3	2
POP DX	holen vom Stapel	12	8	14	10	12	8	5	4
INT 21H	MS-DOS-Aufruf	71	51	67	47	50	38	23	37
REP MOVSB	Speicher-Speicher	9+17*CX	9+17*CX	8+8*CX	8+8*CX	11+8*CX	11+8*CX	5+4*CX	5+4*CX
REP STOSB	AL → Speicher	9+10*CX	9+10*CX	6+9*CX	6+9*CX	7+4*CX	7+4*CX	4+3*CX	5+5*CX

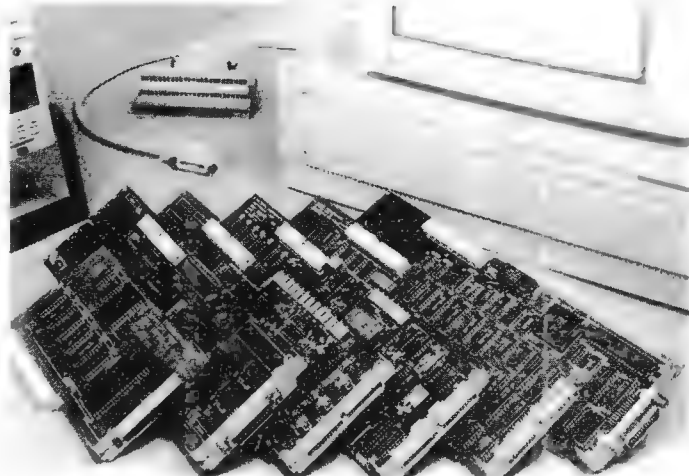


## Mac II- und Mac SE-Erweiterungen

National Instruments hat eine Familie von Erweiterungskarten für den Macintosh II und den Macintosh SE vorgestellt, die den Einsatz dieser Computer in der Laborautomation, Prozeßüberwachung und -steuerung sowie bei chemischen Analyseabläufen erlauben. Die Karten übernehmen im Mac II die Steuerung von IEEE-488-Instrumenten, die A/D- und D/A-Umsetzung, die digitale Ein- und Ausgabe und diverse Timer-Aufgaben. Die Besonderheit der Karten ist der Realtime-System-Integration-Bus (RTSI), der auf den NuBus aufbaut und diesen um Timer- und Steuerungs-Funktionen erweitert. Die RTSI-Signale werden über Flachbandkabel zwischen den Karten ausgetauscht und sorgen für die zeitliche Steuerung der

Signalübergabe, unterstützen Interrupts und fungieren auf Systemebene als DMA-Server. Auf jeder der Platinen ist ein RTSI-Controller integriert. Die Ein/Ausgangs-Karte NB-DIO 24 mit 24 Kanälen kostet 620 DM und erreicht Transferaten von etwa 800 KByte in der Sekunde. Wesentlich schneller ist die Ein/Ausgangs-Karte NB-DIO 32F mit 32 Kanälen, die 17 MByte in der Sekunde schafft und etwa 3160 DM kostet. Zum Anschluß von IEEE-Geräten dient die Karte NB-GPIB für 1573 DM.

Die für den Mac SE ausgelegte Interface-Karte enthält Schaltungen, die eine Schnittstelle zwischen dem 68000-Prozessor und dem IEEE-488-Bus herstellen.



Jetzt ist eine komplette Kartenfamilie für den Mac II erhältlich

Die Karten können von höheren Programmiersprachen oder vom Softwarepaket LabView aus angesprochen werden. Mit LabView, das etwa 4800 DM kostet, wird die Entwicklung der Steuerungssoftware auf der Basis von Blockschaltbildern vorgenommen,

die das System in ausführbare Programme umsetzt. Der Dialog mit dem Anwender erfolgt über Bedienelemente, die auf dem Bildschirm dargestellt werden und in Funktion und Aussehen einem echten Instrument nachempfunden sind. Eine für 100 DM erhältli-

## BARON 12 MHz Profi AT Die neue EGA Klasse...

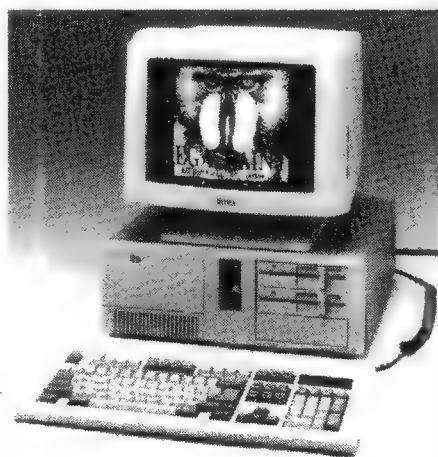
- Standard AT-Gehäuse
- Schlüsselschalter für Tastatur
- Reset-Taste
- LED-Anzeige für Power, Turbo und Festplatte
- 80286 CPU
- Taktfrequenz 6/8/12 MHz
- Mainboard aufrüstbar auf 1 MB
- 640 KB RAM bestückt
- 200 Watt Netzteil
- 8 Slots (6 AT + 2 XT)
- Batteriegepufferte System-Uhr und Kalender
- Parallele und serielle Schnittstelle
- 1,2 MB Diskettenlaufwerk
- Western-Digital Festplatten-, Diskettencontroller
- Super EGA-Karte bis zu 640×480 Punkten (Hercules-, EGA-, CGA-Mode möglich)
- Erweiterte DIN-Tastatur mit separatem Nummern- und Cursorblock (101 Tasten)
- MS-DOS 3.2 und GW-Basic
- Deutsches Handbuch

**2745,00 DM\***

### Erweiterungen

EGA-Monitor	1099,00 DM
14" TTL Monitor bernstein/sw	299,00 DM
20 MB Festplatte	655,00 DM
40 MB Festplatte	1099,00 DM
1 MB RAM	89,00 DM

\* ohne Monitor



**BARON**  
Computer Systems GmbH

**Zentrale: Groner-Tor-Str. 33  
34 Göttingen · Tel. 0551 / 48 60 92 / 93**

**Filiale: Kurt-Schumacher-Str. 1  
35 Kassel · Tel. 0561 / 181 84**

### IBM-Interface-Karten und Zubehör

	XT	AT
Baby-AT-Mainboard 6/10 MHz	—	825,00
Baby-AT-Mainboard 6/8/12 MHz	—	895,00
Turbo-Mainboard 4,77/8 MHz, 0 K RAM	249,00	—
Turbo-Mainboard 4,77/12 MHz, 0 K RAM	267,00	—
Multi I/O-Karte	145,00	—
Mono-Grafik-Printerkarte (Hercules)	105,00	105,00
Color-Grafik-Karte	105,00	105,00
Mono-Grafik-Printerkarte mit Color-Grafik-Emulation	195,00	195,00
AD/DA 12-Bit Wandler	215,00	215,00
2,5 MB RAM Karte	—	225,00
3,0 MB Multifunktionskarte	—	349,00
EMS-Karte (2,0 MB RAM)	—	275,00
Western-Digital FDD/HDD-Controller	—	365,00
Super EGA-Karte mit Hercules-, EGA- und CGA-Mode bis zu 640×480 Punkte	425,00	425,00
1,2 MB/360 KB Floppy-Controller	—	115,00
RS 232 C-Karte	62,00	62,00
Druckerkabel	15,00	15,00
Genius GM-6 Maus (Microsoft/ Mouse-Systems Kompatibel)	129,00	129,00
150 W Netzteil	144,00	—
200 W Netzteil	—	245,00
Erweiterte Tastatur (101 Tasten)	185,00	185,00
Diskcontroller für 4 Laufwerke	72,00	—
Diskcontroller für 2 Laufwerke	64,00	—

alle Preise in DM

che Demonstrations-Software enthält das Handbuch und drei Disketten. Damit kann man virtuelle Instrumente erzeugen und benutzen. Neben dem besonderen Bedienungskomfort ist LabView auch noch schnell. Eine FFT-Operation mit 1024 Punkten, die vom Mac Plus in 23 Se-

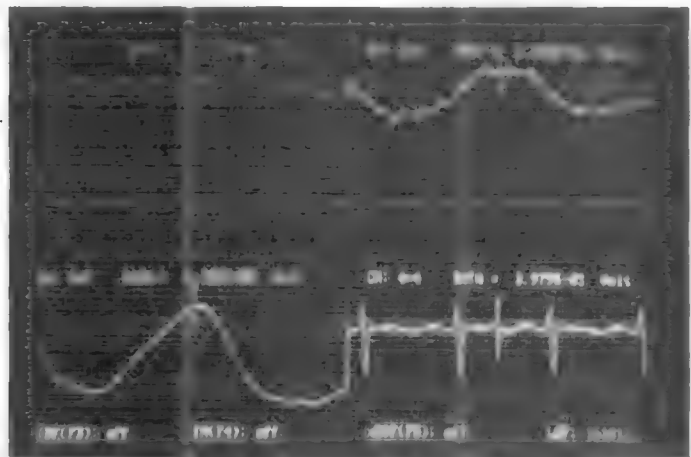
kunden durchgeführt wurde, bewältigt der Mac SE mit Arithmetik-Coprozessor in 3 Sekunden und der Mac II in 0,5 Sekunden.

Meilhaus Elektronik  
Fischerstr. 2  
8039 Puchheim  
☎ 0 89/80 70 81

## PC als komfortables Vielfach-Oszilloskop

Die Dataq Instruments Inc. hat umfangreiche Verbesserungen an ihrem PC-Meßdatenerfassungspaket Codas (Computer-Based Oscillograph and Data Acquisition System) vorgenommen. Das Programm erlaubt die Kurvenform-Erfassung im Niederfrequenz-Bereich bei gleichzeitiger Oszilloskop-ähnlicher Anzeige und Abspeicherung auf Platte; Kompatibilität besteht zu den

Analysepaketen Asyst und Asystant, Lotus 1-2-3 sowie RS 1. Hauptsächlich das Einstellen der ganzen Meßparameter für die Aufnahme und die A/D-Umsetzer-Karten sowie die Variationsmöglichkeiten der einzelnen Darstellungs-Betriebsarten für die maximal 16-Analog-Kanäle sind jetzt auf noch größere Bedienerfreundlichkeit getrimmt worden. Nicht zuletzt hat man

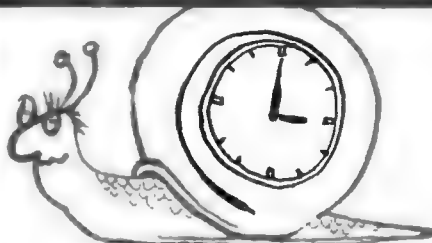


Codas stellt auf dem PC-Bildschirm die Signale von vier Analog-Kanälen mit Angabe der Einstellparameter dar

an den Wiedergabe- und Abspeicher-Betriebsarten einiges modifiziert, so daß das Suchen nach bestimmten Signal-Kurvenformen innerhalb verschiedener Meßreihen rasch über die Bühne gehen kann. Eine sehr nützliche Betriebsart ist schließlich die

Wellenform-Kompression mit einem wählbaren Faktor von 1...99, um den die Zeitachse „gestaucht“ wird.

Keithley Instruments GmbH  
Heighofstr. 5  
8000 München 70  
☎ 0 89/71 00 20



## Zeit gewinnen . . .

. . . beim Realisieren von seriell-RS232-Anwendungen auf PCs: z. B. Datenerfassung, Geräteanschluss, Computerverbindungen usw. Bestellen Sie den

## 8-fach Kommunikations-driver COMDRIV

● Mit COMDRIV wird Ihr Programm schnell und verliert keine Zeichen. Denn COMDRIV enthält Interruptprogramme und bis 32 KB Puffer pro Anschluss. ● Sie arbeiten mit 8 Ports, Portadressen, Interrupts, Baudraten (bis 19200); alles sehr bequem konfigurierbar über Bildschirmmenu. ● Benutzbar von MSDOS und Ihren Programmen (Basic, Turbo/MS-Pascal, C oder Modula).

COMDRIV ist auch als integrierter Teil im **Multi-Tasking Betriebssystem RTXDOOS** erhältlich, damit Ihr Programm auch gleichzeitig mit Lotus, dBase oder anderen läuft. Sofort erhältlich sind auch RS232/422/Currentloop-Karten (2/4/8-fach). Diese benötigen nur eine Interruptleitung.

Verlangen Sie mehr Info beim Generalvertrieb:

Technosoftware AG  
Rothackerstrasse 13  
CH-5702 Niederlenz

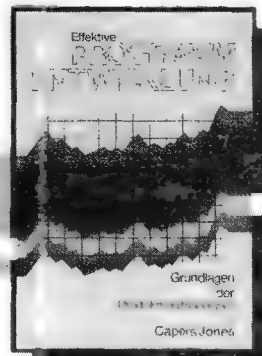


Telefon 064-51 90 40  
Telex 981 436 sohc  
Schweiz

## SOFTWARE ENGINEERING

JONES

### Effektive Programmentwicklung - Grundlagen der Produktivitätsanalyse



Capers Jones bietet dem Leser einen vertieften Einblick in die industriell orientierte Programmierungsforschung. Er zeigt Stationen des ständigen Wandels in den Entwicklungsmethoden von Programmersystemen auf und benennt die wegweisenden Veränderungen auf diesem Gebiet. Es wird gezeigt, wie führende Unternehmen die Produktivität ihrer Programmierung auf bis zu 20.000 Programmzeilen und mehr pro Jahr gesteigert haben.

ISBN 3-89028-079-X, 276 Seiten, DM 65,-



McGRAW-HILL BOOK COMPANY GmbH  
LADEMANNBOGEN 136 · 2000 HAMBURG 63



Datec liefert für den PC-1600 jetzt RAM-Module bis 128 KByte

## Größere RAMs für den Sharp PC-1600

Ergänzend zu den bereits auf dem Markt befindlichen 24- und 32-KByte-RAM-Modulen für den Sharp-Taschencomputer PC-1500 bietet die Fa. Datec jetzt auch 32-, 64- und

128-KByte-Speichererweiterungen für den größeren PC-1600 an. Somit ist der Ausbau des Basic-Bereiches auf 77370 Byte bzw. die Bereitstellung von vier RAM-Disks

zu je 32 KByte jeweils in einem Modulfach möglich. Die Speicher können sowohl schreibgeschützt als auch vollständig vor Zugriff gesichert werden; die entsprechenden Schalter sind auch bei eingesetztem Modul leicht erreichbar. Der-

zeit allerdings noch nicht vorgesehen ist eine Batteriepufferung.

Datec-Kaune & Co.  
Postfach 20 06 06  
5600 Wuppertal 2  
☎ 02 02/59 14 10

## Farbmonitore: jedes Videosignal wird akzeptiert

Mit drei verschiedenen Bildschirm-Diagonalen (21/25/28 Zoll) bietet Hantarex die Farbmonitore der Serie CT 9000 an, die als technische Besonderheit ein universelles Eingangsteil vorweisen können. Entsprechende Steckbuchsen an der Geräte-Rückseite dokumentieren diese Vielfalt: EIA-Anschluß für professionelle Videotechnik (Kameras, Recorder), SCART-Buchse mit

Belegung nach Euro-Norm, RGBI-TTL-Buchse für Computeranschluß, PAL-Spezialbuchse für Direktanschluß von C-64/128-Computern sowie schließlich die normalen Video-/Audio-Cinch-Eingänge. Gute Dienste leistet dabei auch eine spezielle Filterschaltung, mit der störende Interferenzen bei Mehrfach-Belegung der Eingänge verhindert werden. Ansonsten sind die

## Datenschutz für PC's

mit unterbrechungsfreien Stromversorgungen



- Eingang 110/220/240 Volt
- Ausgang 110/220/240 Volt Rechteck
- Leistung 200/300/400/500 VA
- Überbrückungszeit 12-20 Min.
- Umschaltzeit typ. 4msec.
- Lieferung ab Lager
- Preisbeispiel: USV 200 VA  
DM (915 + MwSt.) = DM 1043,-
- Händleranfragen willkommen.

**BRANDNER**  
Vertriebs-GmbH  
Ihr Fachmann für Stromversorgungen

Siemensstraße 26 · 8755 Alzenau  
Tel. 0 60 23 / 33 01 · Telex 4 188 593  
Telefax 0 60 23 / 46 09

SYSTEMS '87, MÜNCHEN · HALLE 24, STAND A5

## Franzis' FACHBÜCHER



**Schlüssel**

zur

**Fachsprache**

Neuerscheinung

**Fachlexikon der Computer**

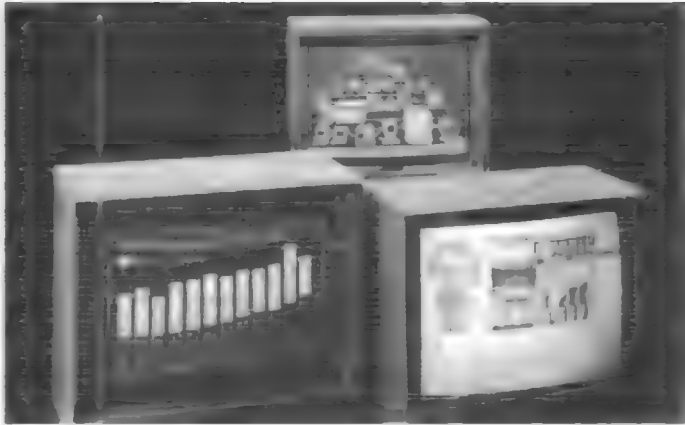
Ca. 240 S., ca. 40 Abb., geb., DM 38,-  
ISBN 3-7723-8961-9

Dieses Lexikon zeichnet sich nicht nur durch die Erklärung des gesuchten Begriffes aus, sondern bietet noch eine ganze Menge an zusätzlicher Information. Der fachliche Zusammenhang zwischen dem gesuchten Stichwort mit den angrenzenden Bereichen der Computertechnik wird sehr gut verständlich und leicht lesbar aufgezeigt.

**F'**

Franzis-Verlag GmbH  
Karlsruhe 37-41  
8000 München 2  
Telefon (089) 51 17-1

mc 10-97-118



Die Hantarex-Monitore der Serie CT 9000 stellen praktisch alles auf ihrem Farbbildschirm dar, was als Videosignal angeboten wird

Betriebsarten für die verschiedenen Normen von der Frontseite her schaltbar. Ebenfalls vorne angebracht sind die Bedienungselemente für Lautstärke, Helligkeit, Kontrast und Farbsättigung sowie die Regler für vertikale Linearität und horizontale Phasenlage bzw. Vertikal-/Horizontal-Fre-

quenz. Wirklich vielfältige Einstellungsmöglichkeiten also, die den Preis zwischen 2 100 DM und 2 500 DM durchaus rechtfertigen.

**Hantarex Deutschland GmbH**  
Siegener Str. 23  
5230 Altenkirchen  
☎ 0 26 81/30 41

## Monitor direkt an V.24

Mit dem Video-Interface 81064 der Fa. Wiesemann (es kostet 698 DM) kann ein handelsüblicher TTL- oder BAS-Monitor unmittelbar an eine V.24-Schnittstelle gekoppelt werden. Im Gegensatz zu manchen Einschubkarten, die nur in Verbindung mit bestimmten Computern brauchbar sind, arbeitet dieses Interface völlig eigenständig, was auch durch das separate Gehäuse und das eigene Netzteil unterstrichen wird. Verfügbar ist der komplette Zeichensatz des IBM-PCs inklusive der deutschen Umlaute; Datenformat sowie Baudrate sind vom Anwender selbst zu bestimmen.

Mit DIL-Schaltern oder per Programmbefehl können doppelt hohe und breite Zeichen angezeigt werden, im Normalmodus erfolgt die Symbol-Darstellung auf dem Bild-



Ein grafikfähiges V.24-Video-Interface erlaubt den Anschluß handelsüblicher TTL- oder BAS-Monitore an die serielle Schnittstelle

schirm in einer 10 x 8-Punktmatrix bei 24 Zeilen zu je 80 Zeichen.

**Wiesemann Mikrocomputer-technik**  
Winchenbachstr. 3-5  
5600 Wuppertal 2  
☎ 02 02/50 50 77

### PCMAIL

Professionelles Mailbox-Programm für Post- oder private Modems, auch für Datex-P20H zugelassen. Paßwortschutz, private und öffentliche Briefkästen, Untermenü-System frei installierbar. Neu: Externe Programme und DOS-Befehle aufrufbar. Komfortables Verwaltungsprogramm für den System-Operator. Für IBM-komp. PCs/ATs, COM1/2 485 DM

### PCTERM, ST-TERM

Kommunikationsprogramme für Akustikkoppler oder Modems. Zwei Hilfsmenüs, Parameter per Dialog änderbar (110...9600-Bd 7N1/7N2/7E1/7O1/8N1 usw., IBM-/Atari- oder DIN-Code, Datei senden und empfangen (Namen mit Pfaden möglich), neun Paßworte oder Modem-Steuerssequenzen vorprogrammierbar. F. IBM-komp. PCs/ATs (COM1/2) oder Atari-ST (ST-TERM) 98 DM

### NET.24

Low-Cost-Netzwerk für Online-Dialog und Datei-Transfer zwischen bis zu etwa 10 Teilnehmern bei bis zu 50 m Leitungslänge via serieller Schnittstelle (Verstärker für >50 m auf Anfrage). Mischen von Rechnertypen (PC, AT, Siemens-PCD1, Atari-ST) möglich. Rufen von Teilnehmern per Adresse „blinkendes „N“ im Bildschirmeck). 4800 Bd, PC+AT+PCD auch 9600 Bd. PC oder AT als Server möglich.

Teilnehmerkit (Adapter, Handbuch, Software) ..... 98.- DM  
5 m Koaxleitung (ben. Anzahl: Teilnehmerzahl-1) ..... 7.98 DM  
Server-Zusatz-Software (setzt Teilnehmer-Kit voraus) ..... 98.- DM  
Starter-Kit für 2 Teilnehmer inkl. 5 m Kabel ..... 203.98 DM

### AUSSERDEM ...

... für IBM-kompatible PCs und ATs:  
PICPAINT, Zeichenprogramm für CGA/EGA, Maus optional .. 98 DM  
RDB, Dateiverwaltung (30 000 Eintr., max. 16 Felder) ..... 485 DM  
RECHNUNG, Rechnungen schreiben/Statistik/Preisliste .... 198 DM  
V.24-OEM, Treiberpgm. für COM 1-4, bis 38 400 Bd. .... 198 DM

### EDI

Bildschirm-Editor, generiert reine ASCII-Dateien. Extrem schnell und nur 5 KByte groß, vier Hilfsmenüs, alle Editor-Funktionen wie Suchen, Ersetzen, Blöcke löschen/verschieben/kopieren/laden/speichern (siehe mc 9/87, S. 57) 98 DM



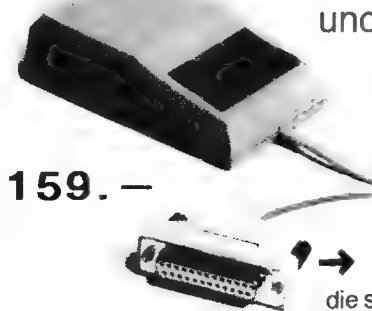
### SHAMROCK SOFTWARE GmbH

Klausingweg 6, D-8000 München 40, Tel. 0 89/3 08 17 43  
SCHWEIZ: Microtron, Bahnhofstraße 2, CH-2542 Pieterlen  
ÖSTERREICH: PCS, Linzer Straße 210, A-1140 Wien



# Genius Mouse

für IBM XT, AT  
und Kompatibel



- Mikrosoft Maus und
- Mousesystem Maus kompatibel

159. —

→ direkt an  
die serielle Schnittstelle

- incl. PAINT PROGRAMM -



0241 / 28668

MICROCHIP GbR  
J. Peter M. Stender

5100 AACHEN  
Postfach 1068

## Lightspeed 1200

Modem

398. —

- Hayes kompatibel
- CCITT, Bell
- mit Procomm - Software + Handbuch
- + Diskette + Anschlußkabel f. serielle Schnittstelle

Zus. 498. —

## Kits für Aufsteiger:

- 12" TTL Monitor + Hercules komp. Karte 348. —
- NEC Multisync + SIGMA Softswitch - EGA 2398. —
- 30 MB Festplatte SEAGATE + Controller + Kabel 898. —

## PORTABLE

4.77/8 MHz, 640 KB RAM, eingeb. 9" - Mon., Hercules komp. Karte, Multi-I/O, 2 \* 5 1/4" - Laufwerke, Tastatur m. 84 Tasten kompl. 2998. —

- Händleranfragen erwünscht -

# Renner & Queisser

DATENTECHNIK ELEKTRONIK SOFTWARE

## FESTPLATTEN-KITS SEAGATE/OMTI

21 MB, ST 225, 5520, KABEL ..... DM 798. —  
32 MB, ST 238, 5527, KABEL ..... DM 848. —

## FESTPLATTEN SEAGATE

ST 238, 32 MB, 65 ms, RLL ..... DM 698. —  
ST 251, 43 MB, 40 ms ..... DM 1148. —  
ST 4096, 80 MB, 28 ms ..... DM 2198. —

## CONTROLLER OMTI

5520 ..... DM 259. —  
5527, RLL ..... DM 298. —  
8620 ..... DM 598. —  
8627, RLL ..... DM 648. —

## PC/PC CONNECTION

Datenübertragung zwischen PCs über RS-232-Übertragungskabel inkl. Software ..... DM 129. —

## MONITORE LASERDRUCKER STREAMER ZUBEHÖR

Renner & Queisser · Vorstadt 25a · 6370 Oberursel

0 61 71/5 59 99

## mc-markt

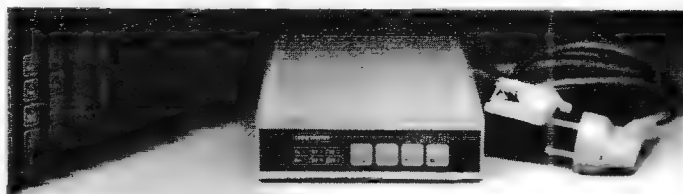
## Universal-Modem als Karte oder im Gehäuse

Das Kurzstreckenmodem E-Link III der Controlware GmbH wurde zur seriellen Datenübertragung in lokalen Netzen entwickelt. Es ermöglicht die synchrone und asynchrone Übertragung im Vollduplex- und Halbduplex-Modus mit Geschwindigkeiten von maximal 19,2 kBit/s über V.24/V.28-Schnittstellen. Wahlweise kann das pseudo-ternäre Basisbandverfahren mit internem oder externem Takt zur Anwendung kommen; zusätzlich bietet die Hardware einen

Eigentest-Modus sowie einen Remote-Loop-Betrieb nach V.54.

Erhältlich ist das Modem sowohl als Einzel-Europakarte wie auch im kompakten Tischgehäuse bzw. als 19-Zoll-Einschub. Eine Postzulassung besteht für den Anschluß an private Zusatzeinrichtungen zur Datenübertragung.

Controlware GmbH  
Justus-v.-Liebig-Str. 19c  
6057 Dietzenbach  
☎ 0 60 74/4 00 90



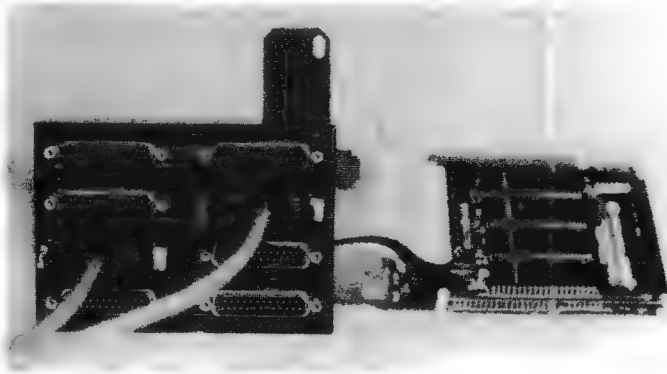
Das Modem E-Link III ist sowohl als Platine, im Tischgehäuse oder als Einschubkarte erhältlich

## Viel Serielles

Mit zwei, vier oder acht seriellen Schnittstellen nach den Standards RS 232, RS 422 oder „Stromschleife“ gibt es bei der Technosoftware AG jetzt eine PC/AT-Erweiterungskarte. Während die Zweier-Version die Schnittstellenstecker noch auf der Platine unterbringen kann, ist für eine Vier- oder Achtfach-Karte schon eine externe Steckerbox notwendig. Passende Softwaretreiber für

Pascal, Modula und C sowie auch komplett fertige LAN-Software ist lieferbar. Da gibt es beispielsweise das Paket „COMDRIV“, das alle Schnittstellen den normalen DOS-Funktionen unterordnet. Als maximale Übertragungsrate nennt das Datenblatt 56 kBd.

Technosoftware AG  
Rothackerstr. 13  
CH-5702 Niederlenz  
☎ 00 41 64/51 90 40



Bis zu acht serielle Schnittstellen (bei nur einer belegten Interruptleitung im PC) bieten die Erweiterungskarten von Technosoftware



## Digital-Kompendium

Sehr detailliert und über 600 Seiten stark präsentiert sich das aktuelle Digital-Handbuch mit den kompletten Spezifikationen der CMOS-ICs von Matra-Harris. Als Produktgruppen erscheinen neben den Mikrocontrollern auch Video-Chips und Software-Entwicklungshilfsmittel. Die weiteren Handbuch-Kapitel befassen sich mit den Daten sämtlicher statischen CMOS-RAMs, mit den Telecom-Bausteinen (interessant hier: Die Codec/Filter-Interface-Bausteine sowie der Combo-Chip 29048) und zu guter Letzt mit den kundenspezifischen Bausteinen – den ASICs. Eingegangen wird dabei auch auf die Entwicklungsunterstützung für Workstations der verschiedensten Hersteller. Applikationsberichte sowie Darstellungen der



Das CMOS-Digital-Handbuch von Matra-Harris wartet auch mit Applikationsberichten auf

Qualitäts-Richtlinien runden das Handbuch ab.

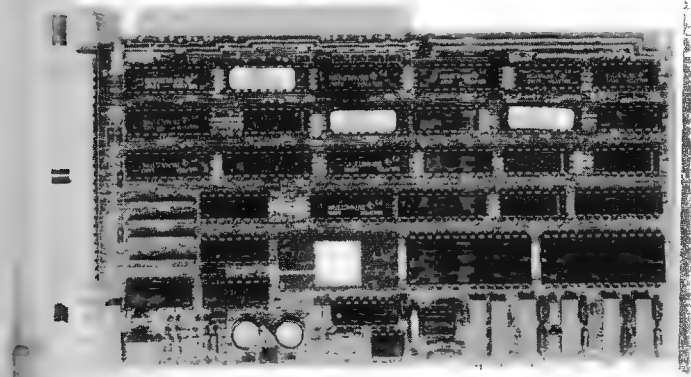
Matra-Harris  
Semiconducteurs GmbH  
Erfurter Str. 29  
8057 Eching  
☎ 0 89/31 90 05-50

## Low-Cost-Datenerfassung

Von Data Translation kommt die Low-Cost-Datenerfassungskarte DT2811 für IBM-PC/XT/AT und Kompatiblen. Mit jeder DT2811-Karte wird das Anwendungsprogramm DT/Gallery mitgeliefert, mit dem Daten erfaßt und angezeigt werden. Die Erfassungskarte hat 16 Einfach- oder 8 Differenz-Analogeingänge mit 12 Bit Auflösung und einen Durchsatz von 20 kHz. Die zwei 12-Bit-Analogausgänge haben einen Durchsatz von 50 kHz je Kanal. Ferner hat das Board 8 Digitalein- und 8 Digi-

talausgänge sowie einen programmierbaren Taktgenerator. Die Verstärkungsfaktoren werden softwaremäßig beim Type DT2811-PGH (2747 DM) von 1 bis 8 und beim DT2811-PGL (3112 DM) von 1 bis 500 eingestellt. Die Karte DT2811-PGL eignet sich für Sensoren mit niedrigem Spannungsniveau. Zu der Karte werden Programmpakete angeboten.

Stemmer  
Boschstr. 12  
8039 Puchheim  
☎ 0 89/80 90 20



Datenerfassung mit dem PC wird immer leistungsfähiger



QNX: netzwerkfähiges  
Multi-User-/Multi-Tasking-  
Echtzeitbetriebssystem für PCs



QNX ist ein UNIX-ähnliches, neukonzipiertes Betriebssystem, das speziell für IBM PC, XT, AT und Kompatiblen entwickelt wurde und seit 1982 ca. 30 000mal eingesetzt wird. Aufgrund der hardwarespezifischen Programmierung ist es gelungen, ein netzwerkfähiges Multi-User-/Multi-Tasking-Betriebssystem zu schaffen, das eines der schnellsten seiner Klasse ist. Speziell die Fähigkeiten des AT werden von QNX im „protected virtual address mode“ voll ausgenutzt.

Software-Entwicklern steht ein leistungsfähiges Entwicklungssystem, bestehend aus

- bildschirmorientiertem Editor
- C-Compiler, Basic-Compiler
- Terminal-Anpaß-Programme und zur Verfügung
- Assembler
- Debugger
- Utilities und Libraries

Die wichtigsten Leistungsmerkmale:

Multi-User: – bis zu 10 Terminals pro PC  
Multi-Tasking: – bis zu 64 Tasks pro PC  
Netzwerk: – bis zu 255 Maschinen

– bis zu 10 000 Tasks und mehr als 2000 User  
– 2,5 MBit/s Übertragungsrate, Token-Bus  
– alle Netzwerkfunktionen sind voll integriert (keine speziellen Server notwendig)

Echtzeitverhalten: – 2800 Task-Umschaltungen/s (8 MHz AT)  
Nachrichten: – Eine Task kann mit jeder anderen Task auf jeder beliebigen Maschine kommunizieren  
Grafik: – Hercules-, Standard-Farbgrafik- und EGA-Karte werden unterstützt

Maus: – Microsoft-Maus wird unterstützt  
Speicherbedarf: – 88 KByte bis 110 KByte für Betriebssystem (Kernel)  
Speicherausnutzung: – max. 15 MByte bei AT („protected virtual address mode“), 640 KByte im „real address mode“

externer Speicher: – mehrere Hard-Disk-Partitions, Bernoulli-Box, Tape-Streamer

An weitere Software sind verfügbar:

– RESY-CIM: Standard-Programmsystem für zentrale, rechnergestützte Leitstände zur Automatisierung von fertigungs- u. verfahrenstechn. Prozessen von REPAS GmbH.  
– CHAT: Teleconferencing, DOC: Textverarbeitung, MAIL: Electronic Mail und MENU: Menüanwahl von Quantum Software Systems LTD.  
– ZIM: Datenbank-Entwicklungssystem von Zantho Inform Inc.  
– Textverarbeitungssysteme, Tabellenkalkulation, C-Toolkit u. a.

QNX wurde entwickelt von Quantum Software Systems LTD.

QNX ist erhältlich als Entwicklungssystem ohne und mit Netzwerk-Option und als Run-time-Lizenz.

Neben einem kostenlosen Update-Service (in Kürze auch über Mailbox verfügbar) wird zusätzlich umfangreiche technische Unterstützung geboten.

IBM, UNIX sind eingetragene Warenzeichen



repas-Gesellschaft  
für Realzeitprogrammierung und  
Prozeßautomation mbH

Voltastraße 8  
D-6072 Dreieich  
Tel. 06103/34032

Krähenweg 9  
D-2000 Hamburg 61  
Tel. 040/5519021

Karlsruher Straße 18  
D-3014 Laatzen 1  
Tel. 0511/867084

## Echt mobile Speicher für den EPSON HX-20



RAM-  
Floppy

bis 256 KB, eingebaut  
in den EPSON HX-20

AKKU-  
Floppy

1 MB, 3 1/2"  
Floppystation mit  
Anschlußmöglichkeit  
an PC/XT und PC/AT

Mühlwiesenstr. 1  
7024 Filderstadt



W. Koch Telefon  
071 58/6 48 47

## EMUF 86

MC 10/87

DER  
NEUE

86 BS Platine (Epoxy, Best.-Druck, Lötst.) mit allen zum Aufbau benötigten Teilen, incl. Software 269,00  
86 FB Fertigbaugruppe EMUF 86, incl. Software 369,00  
86 LP Leerplatine des EMUF 86 100,00

## MC-MODULAR-AT

CPU-BAUGRUPPE	1198,00	FLOPPY 1,2 M, TEAC	299,00
FESTPL./FLOPPY-CONTR.	398,00	HARDD. 20 M6, SEAGATE	698,00
HERKULES GRAF.	148,00		
BUS, 8 STECKPL.	98,00	SYSTEMKONFIGURATIONEN	
MFZ komp. TAST.	298,00	AUF ANFRAGE.	
NETZTEIL 190 W.	198,00	SONDERINFO ANFORDERN.	

## ATARI-UHR

MC 9/87

Hardware und Software (DS 1216) (Diskette) zusammen 89,00

## UNI-INTERFACE MC ab 8/87

aus 8/87 LP 29,00  
BS 49,00 andere a. A.

## Der BASIC-EMUF

MC 12/86

mit  
8052

BE/BS1	Platine, GAL (8K o. 32K), Manual	98,00
BE/BS2	Platine, GAL (8K o. 32K), CPU Quarz, Manual	198,00
BE/BS708	Platine, GAL8, CPU, Quarz, 8255, TL7705, MAX232, LS08, LS373, RAM8	238,00
BE/BS732	wie BS708, jedoch statt GAL8/RAM8 hier GAL32/RAM32	278,00
BE/BS808	wie BS708 + alle passiven Bauteile und Fassungen	280,00
BE/BS832	wie BS732 + alle passiven Bauteile und Fassungen	300,00
BE/FBCPU8K	BASIC-EMUF, CPU Teil aufgeb. + getestet mit 8KRAM	398,00
BE/FBCPU32K	wie FBCPU8K, jedoch mit 32 KRAM	438,00
BE/KOM8K	BASIC-EMUF komplett, aufgeb. u. getestet mit 8KRAM	598,00
BE/KOM32K	wie KOM8K, jedoch mit 32 KRAM	638,00

MC 6/87

BE/BS6	LCD/KEY - 2 x 16 Stellen Anzeige, 16 Taster	198,00
BE/FBLCD	wie BS6, jedoch aufgebaut und getestet	248,00
BE/Handb.	Manual (ca. 90 Seiten) zum BASIC EMUF einzeln	15,00

Zu Einplatinenrechnern fordern Sie unsere Broschüre „Von EMUFs und EPACS“ an.

## EMUF 08

MC 2/87

mit  
68008

08/BS1	Platine (Epoxy, mit Bestückungsaufdruck und Lötstoplack), allen aktiven u. passiven Bauteilen, ohne RAMs u. Eproms	159,00
08/FB	EMUF08 komplett, aufgebaut und getestet	249,00
08/LP	Leerplatine des EMUF08	48,00
MON 08	Software-Monitor für den EMUF08	95,00
KAT 08	Neues Betriebssystem für 68000/68008	169,00

Implementiert auch auf c't-KAT'ce und EPAC 68008

## DA 12

MC 3/87

für  
Profis

DA/BS1	Platine (Epoxy, Best.-Druck, Lötst., vergold. Direktstecker) und allen benötigten Teilen für Ausbau mit einem Wandler (also incl. 1 x AD667, 1 x XTR110, etc.)	465,00
DA/FB1	wie BS1, jedoch aufgebaut u. getestet	565,00
DA/BS2	wie BS1, jedoch f. Ausbau mit 2 Wandlern (also 2 x AD667 etc.)	575,00
DA/FB2	wie BS, jedoch aufgebaut u. getestet	675,00
DA/LP	Leerplatine	175,00

## Der NDR-Klein Computer

PREISE FÜR BAUSÄTZE z. B.

CPU Z80	59,00	DRAM 128	178,00
CPU 64180	269,00	ROA 256 ab	99,00
CPU 68K	129,00	ACRCT FB	798,00
CPU 68000/8	178,00	AD 8x16	148,00
COL 256	298,00	AD 10x1	265,00

aus MC 7/87  
Die Uhr mit 58321 für NDR:  
Bauteilesatz incl. Fassungen  
und Lith.-Batt. 35,00

FORDERN SIE DEN KATALOG 1/87 mit der Preisliste vom 1. 9. 1987 an!  
Ganz neu, ganz heiß. Mit vielen neuen Artikeln, mit vielen neuen Preisen.  
Kostenlos natürlich!!

Alle angebotenen Baugruppen erhalten Sie beim

**ELEKTRONIKLADEN Mikrocomputer GmbH & Co. KG**  
Eggestr. 70, 4930 Detmold 18, Telefon 05232/8171

8000 München 19, Schulstr. 19, Tel. 089/169977  
4400 Münster, Hammer Str. 157, Tel. 0251/795125

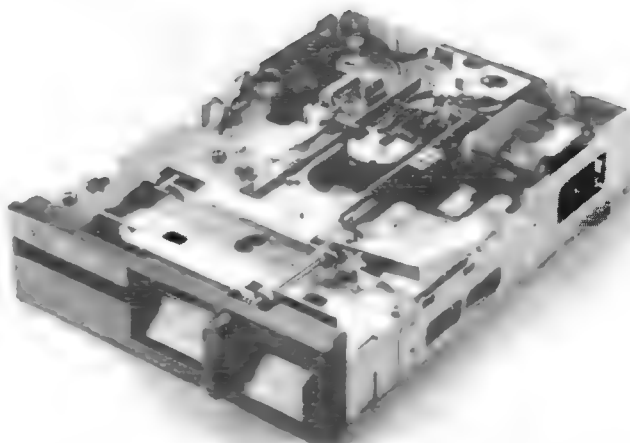
## me-markt

### 720 KByte am Schneider

Als Ergänzung für den Schneider-PC 1512 bietet die nbn-Elektronik einen Floppy-Einbausatz an. Gegenüber den Standardlaufwerken mit lediglich 360 KByte Speichervolumen nimmt das hier verwendete Teac-Laufwerk FD-55 FR das Doppelte, also 720 KByte, an Daten auf. Um jedoch Kompatibilität zu den Original-Floppys sicherzustellen, kann

man auf den gewohnten 360-KByte-Betrieb umschalten. Einige Applikationsberichte sowie eine Montageanleitung liegen bei, so daß man mit der „Nachrüstung“ keine Probleme haben dürfte.

nbn Elektronik  
Gewerbegebiet  
8036 Herrsching  
☎ 0 81 52/3 90



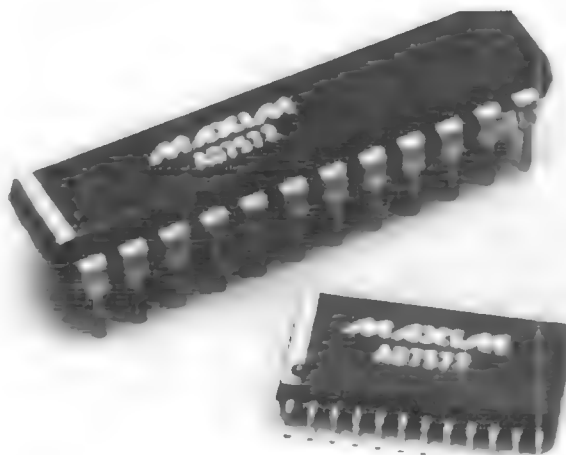
Ein 5 1/4-Zoll-Nachrüstsatz bringt dem PC-1512 von Schneider 720 KByte an Floppy-Kapazität

### Vierfach D/A-Wandler

Von Maxim Integrated Products kommt ein Vierfach D/A-Wandler mit Spannungsausgängen in CMOS-Technik. Der AD7225 wird mit einer Betriebsspannung von +15 V betrieben. Er hat doppelt gepufferte Eingänge für die Wandler und die Einschwingzeit der Ausgangsspannung auf 1/2

LSB ist maximal 4 Mikrosekunden lang. Die Ausgangsverstärker können einen Strom von 5 mA sowohl aufnehmen als auch liefern.

Spezial-Elektronik  
Postfach 1308  
3062 Bückeburg 1  
☎ 0 57 22/20 30



Vierfach 8-Bit-D/A-Wandler

## Pearl unter DOS

Für die PCs und ATs – und natürlich die Kompatiblen – bietet die Werum GmbH einen Pearl-Compiler einschließlich Ablaufsystem an. Voraussetzung für das einwandfreie Arbeiten des Programmierpakets ist das Betriebssystem DOS in den Versionen ab 3 (mit Assembler) sowie der Co-processor 80287 und mindestens 512 KByte Arbeitsspeicher. Der Compiler übersetzt Pearl-Programme in Assembler-Files, wobei Multitasking möglich ist. E/A-Operationen mit den Standardgeräten wer-

den allerdings wegen der Benutzung von DOS-E/A-Funktionen synchron durchgeführt, ausgenommen die Konsolen-Eingabe. Bei Prozeß-Anwendungen leistet ein Interface recht gute Dienste, mit dem man Interrupt-gesteuerte Gerätetreiber für die diversen Ein-/Ausgabe-Operationen installieren kann.

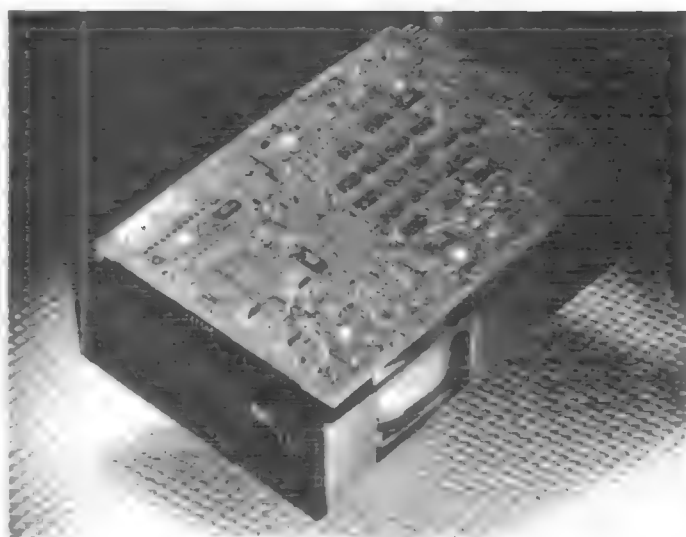
**Werum Datenverarbeitungssysteme GmbH**  
Glogauer Str. 2A  
2120 Lüneburg  
☎ 0 41 31/5 30 66

## 170 MByte im 3½-Zoll-Format

LXT-170 – so nennen sich die 170-MByte-Plattenlaufwerke der Maxtor Corp., die einerseits im platzsparenden 3½-Zoll-Format konstruiert sind und andererseits mit der beachtlichen Zugriffszeit von unter 20 ms aufwarten können. Bei einer Aufzeichnungsdichte von fast 24 000 Bits/Zoll werden schon fast Werte wie bei den 5¼-Zoll-Laufwerken der XT-8000-Serie erreicht, deren Kapazität ja bekanntlich 760 MByte beträgt. Zu den von diesen größeren Modellen übernommenen Konstruktionsmerkmalen gehört ein

schnelles, geregeltes Servo-Spurfolgesystem und ein in die Spindel integrierter Antriebsmotor. Mit derlei Mechanik kommt man dann auch auf die Spurdichte von 55 Tracks/Zoll. Der Anwender dieser neuen Laufwerke hat die Wahl zwischen dem Small Computer Systems Interface (SCSI) und dem Enhanced Small Device Interface (ESDI).

**Agora Computerperipherie GmbH**  
Tanusstr. 51  
8000 München 40  
☎ 0 89/3 59 60 41



Maxtors schnelle LXT-170-Laufwerke speichern im 3½-Zoll-Format 170 MByte

# CHIP WISSEN

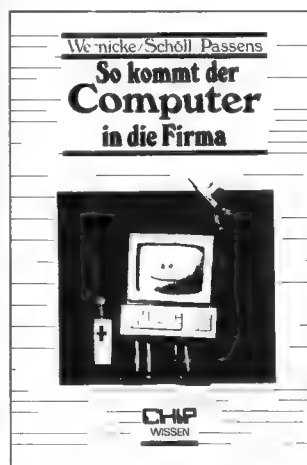
## Die kompetente Reihe rund um den PC

Joachim Wernicke/Ingrid Schöll/  
Bernd Passens

### So kommt der Computer in die Firma

Ein praktischer Wegweiser für kleine und mittlere Unternehmen  
144 Seiten, zahlr. Bilder  
35,- DM/ISBN 3-8023-0192-7

Mehr noch als Großunternehmen können kleine Firmen durch Computereinsatz ihre Marktstellung sichern und Personalengpässe meistern. Woran die Computernutzung in der kleinen Firma heute hakt, das ist der Mangel an passenden Programmen und die Furcht vor der neuen Technik. Oft stehen kleine Firmen hilflos den von Verkaufsinteressen bestimmten Versprechungen von Computerfirmen gegenüber. Dieses Buch weist als unabhängiger praktischer Leitfaden den richtigen und zugleich risikolosen Weg zur eigenen Computerlösung nach Maß, ohne technischen Ballast, unterstützt durch Checklisten aus der Praxis. Eine Diskette mit Testhilfen für den Computerkauf ist erhältlich.



### Wolfgang Fitznar Schneller erfolgreich mit Open Access II Calc

Perfekte Kalkulation mit Open Access und Access Four  
224 Seiten, 60 Bilder  
40,- DM/ISBN 3-8023-0173-0

Dieses Buch unterstützt und begleitet den Anwender bei der Arbeit mit dem Kalkulationsmodul „Calc“ des neuen Open Access II mit dem integrierten Programm „Access Four“. Es stellt sicher, daß der Anfänger in kurzer Zeit, seine wichtigsten Aufgaben problemlos erledigen kann. Dem Fortgeschrittenen dient es als Arbeits- und Nachschlagewerk und erspart ihm somit das Suchen in umfangreichen Handbüchern.



### Rainer Schwin dBase III PLUS kurz und bündig

264 Seiten, 26 Bilder  
38,- DM/ISBN 3-8023-0180-3  
dBase III PLUS unterscheidet sich von seinem Vorgänger dBase III durch einen erweiterten Leistungsumfang z.B. das einfache Gestalten von Bildschirmmasken, das Erzeugen von Abfragedateien, eine verbesserte Relationierung von Dateien, einfacher Datenaustausch mit anderen Programmsystemen und vor allem durch seine Netzwerkfähigkeit. Der Leser wird anhand leicht nachvollziehbarer Beispiele in das Arbeiten mit der deutschen Version dieser Datenbank eingewiesen. Dabei lernt er u.a., wie er  
★ Dateistrukturen erstellt, verändert und kopiert  
★ Daten in Dateistrukturen eingibt und modifiziert  
★ Daten sortiert und indiziert  
★ komplexe Auswertungsbedingungen für mehrmaligen Gebrauch speichert u.a.m.

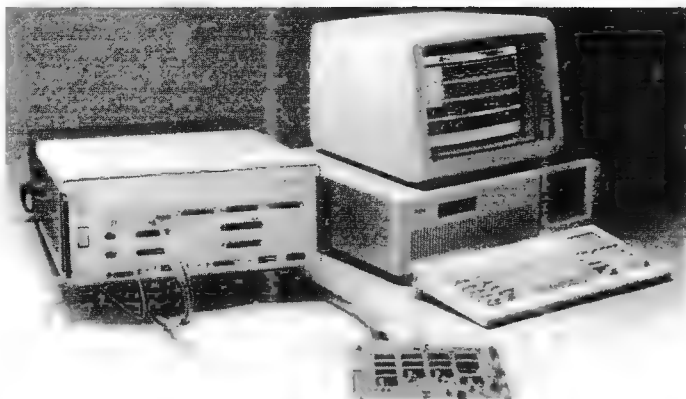
Besuchen Sie uns zur  
Buchmesse 1987 in  
Halle 6.0, Stand C 454

Sie erhalten unser neues  
Verzeichnis „CHIP WISSEN  
Computerbücher“ kostenlos!



**VOGEL**  
Buchverlag  
Würzburg

Postfach 6740  
D-8700 Würzburg 1



Timing-Analysator und Bitmuster-Generator in einem: das PC-gesteuerte T100-System

## Auf 10 ps genau im GHz-Bereich messen

Speziell für Hochgeschwindigkeits-Digitalschaltungen hat das amerikanische Unternehmen Outlook den Timing-Analysator T100, anzuschließen an einen PC des Industriestandards, entwickelt. Mit

32 Eingangskanälen kann das System bei 4 K Worten Speichertiefe mit 250 MHz internem oder externem Takt betrieben werden; weitere Konfigurationen sind: 500 MHz/16 Kanäle/8 K Worte Speicher so-

wie 1 GHz/8 Kanäle/16 K Worte Speicher bzw. 2 GHz/4 Kanäle/32 K Worte. Technisch bemerkenswert ist vor allem, daß man mit Oberwellen des externen Taktes arbeiten kann und z.B. mit der 8. Harmonischen des 50-MHz-Taktes die Daten mit 400 MHz relativ zur System-Clock aufzeichnen kann. Eine sehr hohe Auflösung bietet darüber hinaus das „Equivalent Time Recording“, nämlich 10 ps (bei Mes-

sungen an periodischen Signalen); in dieser Betriebsart stehen 16 Eingangskanäle zur Verfügung. Erwähnt sei schließlich noch der 250-MHz-Pattern-Generator, der auf beliebigen Kanälen Bitmuster-Folgen erzeugen kann.

*Instrumatic Electronic Systems GmbH  
Lochhamer Schlag 5 a  
8032 Gräfelfing  
☎ 0 89/85 80 20*

## RAMs mit Batterie

Dallas Semiconductor stellte jetzt statische RAM-Bausteine vor. Die Typen DS 1220/1225/1230 sind mit einer Lithium-Batterie versehen, die die Daten über 10 Jahre erhält. Eine im Chip integrierte Elektronik kontrolliert ständig die Spannung und aktiviert einen Zugriffsschutz, sobald sie einen kritischen Wert erreicht. Die

Bausteine bieten sich als EPROM-Ersatz an und sind in unterschiedlichen Versionen (von 2K x 8 bis 32K x 8) erhältlich und zu diversen RAMs pinkompatibel.

*Atlantik Elektronik  
Fraunhoferstr. 11a  
8033 Martinsried  
☎ 0 89/85 70 00 0*



### EM-7570 14" FLAT SCREEN MONITOR

- \* Green, amber or paper white display selectable.
- \* With tilt & swivel stand.
- \* With flat surface tube display & high resolution picture.
- \* CRT: size & deflection-14" 90°.
- Phosphors-P39, P134, P171.
- \* INPUT: separate, TTL level singals.

## Produkte aus Taiwan für den Weltmarkt! Was immer Sie brauchen – wir haben es!

We are supplying:

- Full line add-on cards for XT/AT
- 300/1200/2400 modem (PTT approved)



### EC-7090 MINI-AT SYSTEM

- \* 80286-10 CPU, 6/8/10 or 12 MHz switchable.
- \* 640KB memory & phoenix BIOS.
- \* 200W power supply.
- \* 102 keys, RTkey-board.
- \* Case/Packing.
- \* 1.2MB FDD \*1 (Japan made).
- \* HDD/FDD controller.
- \* MS-DOS 3.20, GW-BASIC and DIAGNOSTIC OPTIONAL.

**GIFU ENTERPRISE CO., LTD.**

14F., No. 658, Tun-Hwa S. Rd.,  
Taipei, Taiwan, ROC Tel: (02)776-2888  
Tlx: 19088 GIFUENT Fax: 886-2-708-2314





Mit dem Idetix-Bildverarbeitungssystem kann man seinem PC auf recht preisgünstige Weise das Sehen beibringen

## PCs Weitblick

Für die Gebäude- oder Außen-Überwachung, für Robotersteuerungen, Reprographie-Anwendungen oder auch z.B. für die Schriftprobenerkennung hat die Fa. Micron unter der Bezeichnung Idetix ein Bild-Digitalisiersystem herausgebracht. Es besteht aus

einer lichtempfindlichen Halbleiter-Kamera, erhältlich in zwei verschiedenen Bildauflösungs-Varianten, und dem Digitizer-Interface für IBM-PCs. Die Optik entspricht dem Industriestandard und kann ausgetauscht werden. Beachtung verdient der Belichtungs-Zeit-

bereich, der sich von 0,1 ms...2 s pro Einzelbild variieren läßt und damit die Anpassung an praktisch alle Umgebungslicht-Verhältnisse erlaubt. Das Verarbeiten bzw. Speichern der digitalen Bild-daten unterstützen zahlreiche Treiber- und Applikationspro-

gramme, die einschließlich der Handbücher im Preis von knapp über 2 000 DM enthalten sind.

Unitronic GmbH  
Münsterstr. 338  
4000 Düsseldorf 30  
☎ 02 11/62 63 64

## Bei Bedarf herunterbremsen

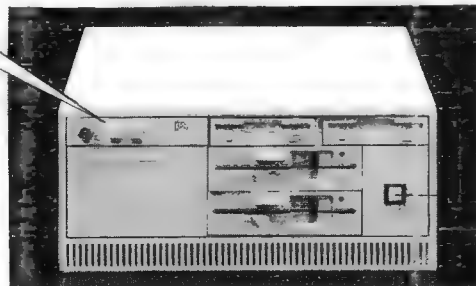
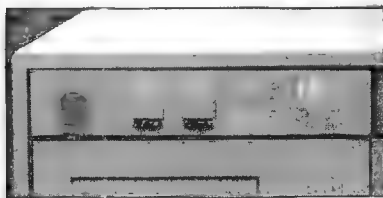
Die Fa. Jeschke hat eine weitere Variante schneller Standardcomputer vorgestellt: Der 12,5-MHz-AT und der 8-MHz-XT sind mit einer „intelligenten Bremse“ ausgestattet, die die Probleme anderer Turbos – beispielsweise Abstürze wegen mangelnder Kooperation zwischen der schnellen CPU und langsameren Einsteckkarten – vermeiden sollen. Dieses Fast-Speed-System bremst z.B. die CPU des AT bei Kar-

tenzugriffen kurzzeitig auf 8 MHz ab, so daß ein sicheres Arbeiten gewährleistet ist. Ergänzt werden diese durchaus attraktiven Eigenschaften noch durch den Preis: Der AT soll mit 20-MByte-Platte und 1-MByte-RAM noch unter 4 000 DM kosten.

Klaus Jeschke  
Adelheidstr. 2  
6240 Königstein

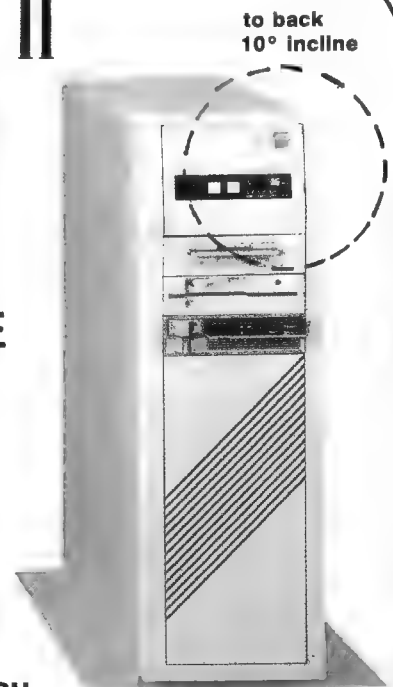
## NEW CASE FOR THE SYSTEM II NEW PANEL DISPLAY FOR ALL COMPUTER SYSTEM Including 386 System FCC APPROVED OEMS WELCOME

**NEW**



Two sizes available for each of the PD series so you can select the panel display just right for your case. Contact us for more details now.

**POWER SWITCH**  
(We offer power supply)



**TOWER CASE**



**IN WIN DEVELOPMENT INC.**

5-1 F1., No. 486, Fu Hsing N. Rd. Taipei, 10483, Taiwan, R.O.C.

P. O. Box 101-346, Taipei, Taiwan

Tel: (02)501-2451 Telex: 27092 INWIN Fax: 886-2-501-2450





Das kleinste mobile Fernschreibterminal der Welt Multi Connex PX1000

## Telex unterwegs

Das Mini-Terminal Multi Connex PX1000 erlaubt von jedem Telefon aus über das Mailbox-System der Deutschen Mailbox GmbH den Zugriff auf weltweit 1,5 Millionen Telex-Anschlüsse. Mit den Abmes-

sungen 224 x 85 x 26 mm ist der Multi Connex kaum größer als ein Telefonhörer. Trotz der geringen Ausmaße bietet das Terminal viel Technik: 80-Zeichen-LC-Display, Schreibmaschinentastatur, sieben KByte

Hauptspeicher, Texteditor, serielle Schnittstelle für Drucker und Kassettenspeicher, integriertes Modem und einen Akustikkoppler mit 300/600/1200 Baud. Für eine vollbeschriebene DIN A4-Seite benötigt der PX1000 etwa 25 Sekunden. Der direkt anschließbare Thermodrucker protokolliert abgesandte

Nachrichten. Da das Terminal, das mit Drucker nur etwa 1700 DM kosten soll, keine FTZ-Zulassung hat, darf man es in der Bundesrepublik Deutschland offiziell nicht einsetzen.

Deutsche Mailbox  
Postfach 500324  
2000 Hamburg 50  
☎ 0 40/38 13 76

## An Schocks gewöhnt

30 bzw. 45 MByte formatierte Kapazität bieten die 3½-Zoll-Festplatten-Laufwerke FK3085-39R/58R von Fujitsu. Ausgerüstet mit Standard-SCSI-Schnittstelle können sie als besonderes technisches Merkmal die hohe Schockfestigkeit von maximal 50 g vorweisen. Ihre mittlere Zugriffszeit steht mit 65 ms im Datenblatt, für extrem harte mechanische Belastungen sind spe-

zielle Einbaurahmen mit zusätzlichen Schockabsorbern lieferbar. Gängige Host-Adapter sorgen schließlich dafür, daß die Laufwerke nicht nur für Industriekunden, sondern auch für PC-Anwender von Interesse sind.

SCSE GmbH  
Haselmühlweg 15A  
8750 Aschaffenburg  
☎ 0 60 21/4 30 40

# Nehmen Sie nur das Beste!



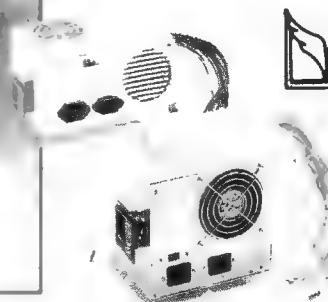
PC-Gehäuse & Stromversorgungen

 **höchster Qualität!**

After signing a royalty agreement with IBM in May, Ling Yih is able to offer the PC cabinets that are high-class, legal and comfortable. Equipped with automatic production facilities and 200 skilled workers, we can always offer you flawless services. And with a monthly production capacity of 60,000 pcs, we can meet whatever quantity demand you may need.

Let Ling Yih take you high in profits with its silver wings. Just contact us today and you'll be on the road to success!

• Welcome to tour our factory when you are on your next buying trip to Taiwan.



**LING YIH**  
**LING YIH CO., LTD.**

9F-3, No. 57,  
Fu Hsing N. Road,  
Taipei, Taiwan, R.O.C.  
TEL: 886-2-7717166  
FAX: 886-2-7113506  
TLX: 20232 LINGYIH

# Ab sofort mc zu abonnieren, bringt Ihnen viele Vorteile

**1.**

Ab sofort bekommen Sie mc gleich am Ersterscheinungstag ins Haus gebracht. Sie sparen Zeit und sind aktuell informiert.

**2.**

Ab sofort zahlen Sie für eine mc-Ausgabe nur noch DM 5,83 anstatt DM 7,-. Das liegt am günstigen Abonnementpreis.

**3.**

Ab sofort versäumen Sie nie mehr einen für Sie wichtigen Beitrag.

**4.**

Sie werden es sehr schnell schätzen, auf mc-Beiträge zurückgreifen zu können. Das Abonnement sorgt dafür, daß Sie mc garantiert lückenlos vorliegen haben.



**5.**

Ihr Entschluß, mc zu abonnieren, wird sich für Sie lohnen. Wenn Sie sich heute noch entscheiden, erhalten Sie zusätzlich einen praktischen Sammelordner als Geschenk.

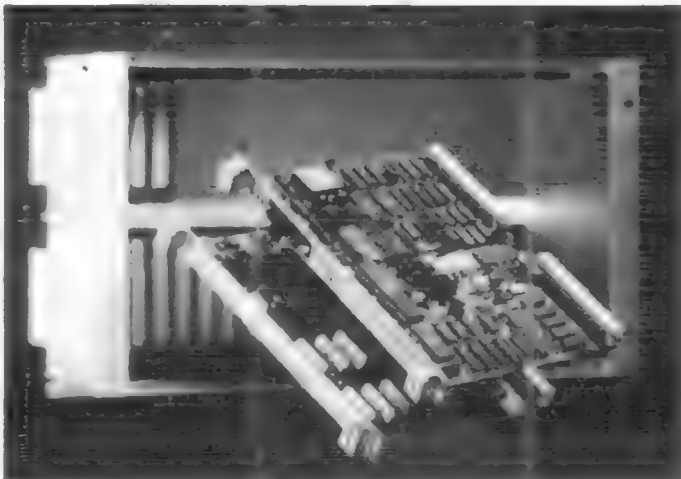
**6.**

Ab sofort haben Sie es viel einfacher, wenn Sie mc beruflich nutzen. Sie zahlen nur einmal im Jahr eine Rechnung und setzen den Betrag dann von der Steuer ab.

**7.**

Jetzt gleich: mc-Bestellkarte ausfüllen und ab zur Post. Um so schneller erhalten Sie Ihre mc frei Haus.

**Die Bestellkarte finden  
Sie auf dem Kartenbeileger  
in dieser Zeitschrift.**



Mit den Acromag-Subsystemen steht dem VME-Bus eine schnelle Meßdatenerfassung zur Verfügung

## VME-Meßdatenerfassung

Das von der Meilhaus Electronic vertriebene VME-Bus-Meßdatenerfassungssystem des US-Herstellers Acromag basiert auf der „Intelligent Base Card“ (IBC). Diese arbeitet

entweder als analoge Eingabekarte (16 differentielle und 32 Einfach-Kanäle) oder als Controller für mehrere Erweiterungskarten, die dann maximal 256 Kanäle einlesen und

dem nach der sukzessiven Approximation arbeitenden 14-Bit-Wandler übergeben können. Softwareseitig wird die Linearisierung für alle gängigen Temperatursensoren geboten, darüber hinaus die Grenzwertüberwachung, eine umfassende Diagnostik und ein Kommando-Interpreter. Al-

le Prozeßdaten werden von der 68000-CPU im Dual-ported-RAM abgelegt und sind für den VME-Bus per Interrupt oder über Polling zugänglich.

Meilhaus Electronic GmbH  
Fischerstr. 2  
8039 Puchheim  
☎ 0 89/80 70 81

## Serielle Vielfach-Kommunikation

Neu in das Vertriebsprogramm der Stemmer PC Systeme GmbH wurden die PC/XT/AT-kompatiblen Mehrkanal-Kommunikations-Baugruppen Com/4i sowie /8i sowie deren Low-Cost-Varianten Digicom/4 bzw. /8 aufgenommen. Einsatzgebiete dieser Karten sind z.B. Multiuser-Systeme und Mehrkanal-Datenerfassungs-Anwendungen, die vier bzw. acht schnelle RS-232 C-

Schnittstellen mit Übertragungsraten von 50 Bd...56 kBd erfordern. Auf der Platine arbeitet ein 80188-Prozessor mit 10 MHz Taktfrequenz sowie ein Dual-Port-RAM mit 256 KByte Kapazität. Wie das Vertriebsunternehmen mitteilt, haben erste Tests eine erhebliche Geschwindigkeitssteigerung bei intensiven I/O-Operationen ergeben. Maximal vier dieser Karten können im PC



a MONTEREY's high technology creation

### Introducing the Mtek Model MS-21

- 80286 CPU
- 6/10MHz 0/1 wait state
- 1 MB RAM memory on board
- 3 disk storage device
- Unique design compact case
- Intelligent 101/102 Key enhanced keyboard

NORTON SI	11.7
LANDMARK SPEED	13MHz

- Also AVAILABLE
- 10MHz TURBO XT
- 16MHz 80386 system

## Distributoren und OEMs gesucht

Enjoy our European distribution center  
72-hour delivery service!

# 24 Stunden Burn-In-Test

# 12 Monate Garantie



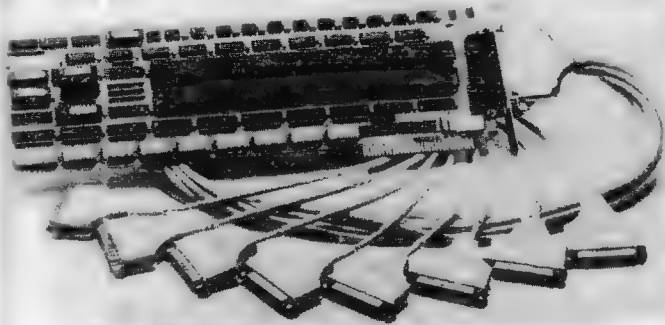
## MONTEREY International Corp.

5Fl., No. 40, Deh Hwei Street Taipei, Taiwan, R.O.C.

Tel: 886-2-5917138

Telex: 25171 MONTEREY

Fax: 886-2-5931075



Hier eines der seriellen Mehrkanal-Kommunikations-Boards der Digicom-Reihe mit acht Schnittstellen

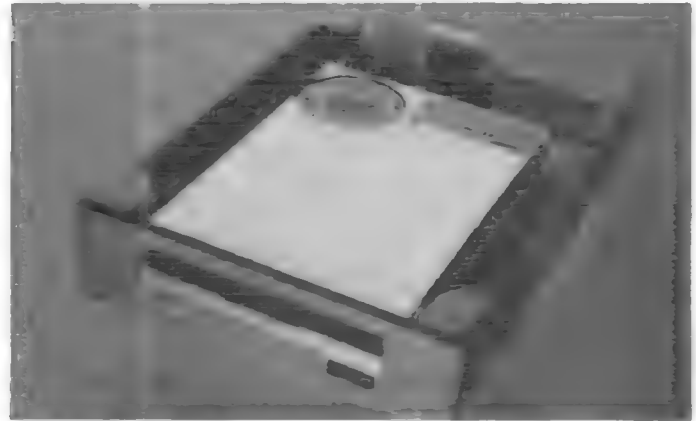
untergebracht werden, so daß sich eine größtmögliche Ausbaustufe von 32 Ports realisieren läßt.

**Stemmer PC Systeme GmbH**  
Boschstr. 12  
8039 Puchheim  
☎ 0 89/80 90 20

## Auf 3 1/2 Zoll umsteigen

Wer Datenaustausch mit dem neuen IBM-System/2 oder einem Portabel-Computer betreiben möchte, muß seine 5 1/4-Zoll-Floppys auf 3 1/2-Zoll

umkopieren bzw. gleich mit seinem Rechner auf das kleine Mikrofloppy-Format umsteigen. In Zusammenarbeit mit Panasonic bietet jetzt die Fa.



5 1/4-Zoll raus – 3 1/2-Zoll rein: Austausch-Floppy von Computhec

Computhec ein solches 3 1/2-Zoll-Laufwerk an, das in bereits vorhandene PCs anstelle der 5 1/4-Zoll-Systeme eingebaut werden kann. Ausgeliefert wird ein solches Laufwerk als kompletter Einbausatz mit eigenem Interface für IBM- und kompatible Geräte. Der Hersteller versichert, daß damit auch ein Nichtfachmann

problemlos den Umstieg auf das 3 1/2-Zoll-Format bewältigen kann. In Vorbereitung sind 1,2- und 1,44-MByte-Laufwerke für PC/XT und AT einschließlich der Controller.

**Computhec P. Karch**  
Bachbauernstr. 7  
8000 München 60  
☎ 0 89/88 20 08

**NEW**

Our Own Design

SIO-01

### Functions:

- DISPLAY MODE**
  - \* Monochrome Graphics (720 x 348)
  - \* Color Graphics (640 x 400)
  - \* Text Display
  - \* Hercules Compatible

### I/O MODE

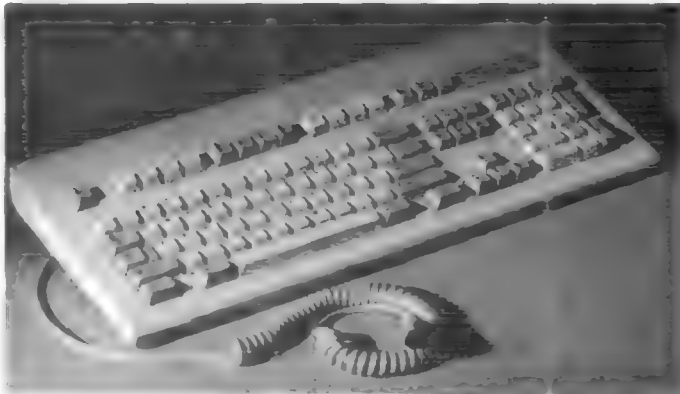
- \* Serial
- \* Parallel
- \* Game
- \* FDD Controller (for XT)
- \* Clock
- \* Light Pen

**PC HOUSE**

**ALL-IN-ONE**  
MGA+CGA+MULTI I/O  
+EGA SIMULATION  
SUPER I/O CARD FOR XT/AT

**PC HOUSE**  
**PROFESSIONAL**  
**COMPUTER SUPPLIER**

**PC HOUSE INCORPORATION**  
6th Fl. - 5, No. 202, Nanking E. Rd., Sec. 5  
Taipei, Taiwan, R.O.C. Tel: (02) 760-6680-1 769-4247  
Fax: 886-2-766-6220 Cable: "PCHOUSE"  
Telex: 20229 PCHOUSE



Auf PC-, XT- und AT-Betrieb umschaltbar ist die langlebige Tastatur „Cherry 1000“

## Tastatur – an verschiedenen PCs zu betreiben

Mit 102 Tasten ausgerüstet ist die IBM-kompatible Tastatur „Cherry 1000“, die sich per Schiebeschalter auf PC-, XT- oder AT-Betrieb umstellen läßt. Positiv an diesem Keyboard zu vermerken sind der Be-

tätigungshub von 4 mm, der ein vernünftiges Schreibgefühl vermittelt, sowie auch die speziellen Goldkontakte, mit denen eine MTBF von mindestens 20 000 Stunden und eine hohe Lebensdauer der Ein-

zeltasten (über 50 Millionen Betätigungen) erreichbar sein sollen. Ansonsten wird das Keyboard in einem abgeschrägten Gehäuse mit 2 m langem, abgeschirmtem Spalkabel und dem Standard-Stecker geliefert. Neben diversen internationalen Tastenbe-

legungen gibt es natürlich auch die DIN-Variante mit AS-CII-Zeichensatz, jedoch nur mit 101 Tasten.

**Cherry Mikroschalter GmbH**  
Industriestr. 19  
8572 Auerbach  
☎ 0 96 43/1 80

## IEEE-488 für IBM PS/2

Für die IBM-Computer der PS/2-Serie bietet Meilhaus die IEEE-488-Interface-Karte MC-GPIB an, die aus jedem Modell 50, 60 oder 80 einen vollwertigen IEEE-488-Controller macht. Durch ein spezielles IC „Turbo 488“ mit 32 Byte FIFO-Speicher erreicht die Karte eine Datenübertragungsrate von 1 MByte pro Sekunde. Der Chip unterstützt bedarfsorientierte DMA-Transfers, wodurch weniger Zeit für die Zuteilung des Busses erforderlich ist. Außerdem

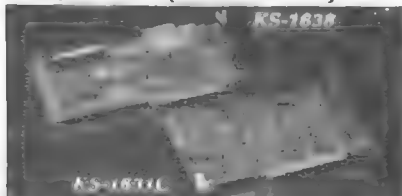
sorgt er für eine Byte/Wort-Umsetzung, so daß der PS/2-Computer seine IEEE-488-Kommunikation im 16-Bit-Modus abwickeln kann und nicht gezwungen ist, auf ein 8 Bit breites Byte auszuweichen. Dadurch wird der Verarbeitungsaufwand für den IEEE-488-Transfer und die Inanspruchnahme des Mikrokanals reduziert.

Mit dem Programmable Option Select Signal des Mikrokanals der PS/2-Serie wird die Karte automatisch konfigu-

# SET YOUR OWN PROFIT MARGIN FROM KEY-STATE

### SUPER-20 MAIN BOARD

- CPU: 8088-1 or V-20 10 MHz (one wait-state)
- ROM: 64KB standard
- RAM: 640KB expandable
- Build-in functions:  
mono/ color graphic display  
floppy controller  
RS-232 serial port  
parallel printer port  
game port  
clock/timer  
5 expand slots (HORIZONTAL)



### KS-1631C TURBO MONOCHROME GRAPHIC PRINTER CARD

### KS-1638 FAX CARD

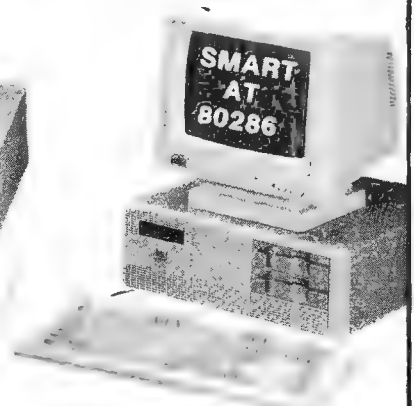
- Ultimate user compatibility  
— CCITT V.29, V.27 TER, T.30, V.21 channel 2, T.4, T.3
- Group III facsimile
- Half-duplex (2 wire)
- Auto baud rate selection
- Auto Answer/auto dial
- Image processor



### SUPER-20 SYSTEMS

- Mainboard (see above left side)
- IBM PS/2/Model 30 compatible case
- Keyboard (101 keys)
- One 5 1/4" FDD or HDD
- Two 3 1/2" FDD or HDD optional

Für weitere Informationen stehen wir Ihnen jederzeit zur Verfügung. Breite Palette von Zusatzkarten erhältlich, 48 Stunden Burn-In-Test. 1 Jahr Garantie. FCC-geprüft.



### SMART AT

- 80286 microprocessor
- 10 or 12 MHz CPU clock
- Zero or one wait state
- Up to 1MB on board RAM
- On board rechargeable battery
- LSI implementation
- 8 expansion slots

## Vertriebspartner gesucht

Manufacturer

**KEY STATE INTERNATIONAL CORP.**

2Fl-2, No. 8, Lane 151, Sec. 2 Fu-Shing S. Rd., Taipei, Taiwan, R.O.C.  
Tel: 886-2-702-8320 Tlx: 13299 KYSTAT Fax: 886-2-702-2570





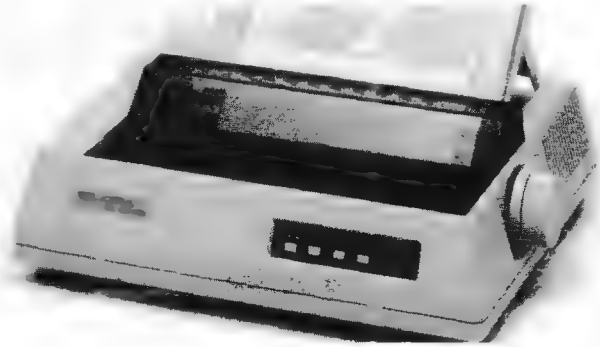


Mit der IEEE-Karte für den PS/2 wird der PC zum Meß-/Steuer-/Regel-Computer

riert. Die Software für die MC-GPIB-Karte umfaßt einen MS-DOS-Handler für Talker-, Listener- und Controller-Funktionen und wird als Bestandteil des Betriebssystems installiert. Der Aufruf der IEEE-Karte

von Hochsprachen aus ist gewährleistet.

*Meilhaus Elektronik  
Fischerstr. 2  
8039 Puchheim  
☎ 0 89/80 70 81*



Mit dem SL-80 VC gibt es jetzt auch die Schönschrift für Commodore-Computer

## Schönschreiber am Commodore

Für 1 099 DM ist der Seikosha SL-80 VC erhältlich, ein 24-Nadel-Drucker, der direkt an Commodore-Computer (C-20/64/128) anschließbar ist. Er bietet zwölf verschiedene Schriftarten und schafft im Schönschreib-Modus 54 Zeichen/s, in EDV-Qualität be-

achtliche 135 Buchstaben/s – das Ganze im bidirektionalen Arbeitsgang mit Druckweg-Optimierung.

*Seikosha Europe GmbH  
Bramfelder Chaussee 105  
2000 Hamburg 71  
☎ 0 40/6 46 00 20*

# Wanted!!

## HI-SENSE Multifunction Workstation

- Ordinary Data Processing
- Multimedia Processing
- Personal Processing
- Network Communication Facility

### Specification:

**CHS386:** CPU 80386-16, 16/20MHz.  $\phi$  wait state (6 layers). Socket for 80387 math co-processor. RAM 2MB, expandable to 8MB. 5.25" 20MB or 40MB HDD. 7 slots for user.

**CHS 286:** CPU 80286, 6/8/10MHz, switchable. Socket for 80287 math co-processor. RAM 640KB. 1.2MB/360KB FDD. 6 slots for user.

Microsoft® MS-DOS® 3.20



Your Hi-Sense, Our Hi-Quality.

Amsterdam · Frankfurt · New York · Singapore · Taipei

Microsoft MS-DOS is a registered trademark of Microsoft Corp

### HOU SHAG INC.

3F., 137, Sec. 4, Nanking E. Rd., Taipei, Taiwan, R.O.C.  
Tel: 886-2-7162007

Tlx: (785)25496 HOUSHAG Fax: 886-2-7153549



# PC III ORCHID 88' NEW DESIGN PORTABLE PC



For PC market trend, we design the PC III portable to meet your business.

## WIRKLICH PORTABEL

410 x 230 x 190 less than 14 pounds.



## VOLL KOMPATIBEL

Standard size design for XT/AT/AT386 system, RS232 and parallel outlet, 86 key detachable keyboard.



## ERWEITERBAR

Case window for expansion slot, storage space for 5 1/4 or 3 1/2 HD or FD changable.

## PERFEKTES DESIGN

Super twist LCD with backlight provide excellent visibility. Auto panning and adjustable view angle provides comfortable operation.

## OEM-DESIGN

In this new generation PC III, including

- Full ABS case
- LCD pannel (640 x 400 or 640 x 200)
- Display card with RS232, parallel and external video all in one
- 180W portable PC power supply
- 86 key detachable keyboard
- XT/AT option.

## OPTIONEN:

- 8088/80286 system board
- 6/8/10/12 MHz CPU
- 512/640KB RAM
- Two 5 1/4" FD/one 5 1/4" FD one 20M HD

Besuchen Sie uns während der Systems auf unserem Stand A13, Halle 22

## ORCHID SYSTEMS, INC.

Room A, 11th FL, 669 Jiingpyng Road, Jongher, Taipei, Taiwan, R.O.C.  
Telex: 35373 FORCE Fax: 886-2-2400910 Tel: 886-2-2491410

# mc-markt

## Open Access II Net

Der Exklusiv-Vertreiber der Novell-Version von Open Access, Adcomp aus München, startet am 1.9.1987 eine besondere Aktion: Jeder Bestellung eines Novell Fileservers oder eines beliebigen Netzwerk-Starterkits wird eine Grundausrüstung des Softwarepaketes Open Access II Net beigelegt. Derzeit sind bei Adcomp 14 verschiedene Netzwerke erhältlich. Die Grundausrüstung der OA II Net-Software umfaßt das Fileservermodul und zweimal das Textverarbeitungsmodul „Word“ im Gesamtwert von 1145 DM. Im Fileservermodul

sind Utilities wie Taschenrechner, Adressverwaltung, Terminkalender, netzweites Nachrichtensystem, Notizblock, Uhr und Wecker enthalten.

Auch die Netzwerk-Utility-Software „LanTight“ im Wert von 1440 DM, die dem Supervisor erlaubt, alle Vorgänge im Netz zu protokollieren und rückzuverfolgen, wird bei Bestellung eines Starterkits und eines Fileservers mitgeliefert.

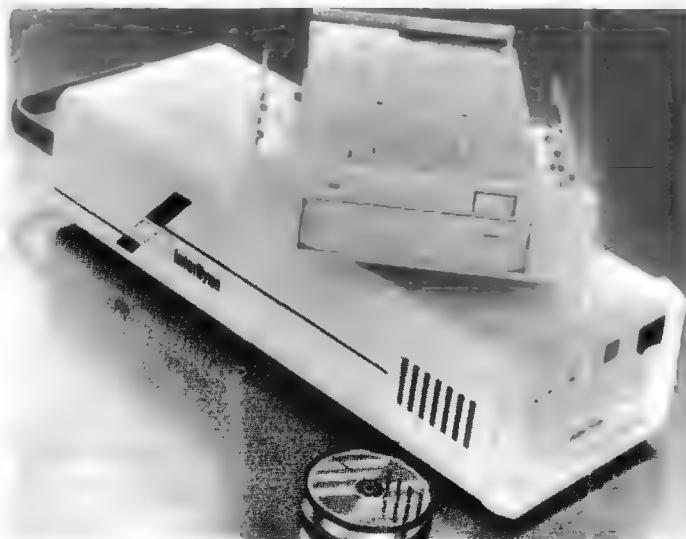
Adcomp  
Olgastr. 15  
8000 München 19  
☎ 0 89/12 00 50 0

## Budget-schonende Streamer

Einschließlich der gesamten Elektronik beanspruchen die Interdyne-Backup-Laufwerke der Serie ID 10xx lediglich den Platz einer 3 1/2-Zoll-Floppy. Sie werden geliefert für Kapazitäten von 10/20/40/160 MByte, wobei zum Beispiel die 20-MByte-Version nur 743 DM kostet. Mit Hilfe einer Blende und spezieller Einbauwinkel lassen sich die Bandkassetten-Laufwerke auch an 5 1/4-Zoll-Einschübe adaptieren, bei Montage außerhalb des Com-

puters kann man sich spezieller Subsystem-Gehäuse bedienen. Für die PC/ATs und kompatible Rechner gibt es neben dem Fehlerkorrektur-Programm eine komfortable Installationssoftware, mit der auch die Übertragungsrate zwischen 250 und 500 kbps umschaltbar ist.

Unitronic GmbH  
Münsterstr. 338  
4000 Düsseldorf 30  
☎ 02 11/62 63 64



Angenehm kompakt und recht preisgünstig: Interdyne-Backup-Laufwerke als Einschub (oben) und als eigenständiges Subsystem (unten)

## 14,5 MByte für Ihren AT

Bis zu 14,5 MByte bietet die Speichererweiterungskarte Mighty Meg, die in SIMM-Technik aufgebaut ist. Die Karte wurde speziell für ATs mit 80286-Prozessor und 80386-Systeme entwickelt und belegt nur einen langen Steckplatz. Mighty Meg ist in

verschiedenen Ausbaustufen von 512 KByte an verfügbar und kostet z.B. mit 2 MByte bestückt 2918 DM.

*Interquadram*  
Hermannstr. 52  
6078 Neu-Isenburg  
☎ 0 61 02/17 09 5

## Hardware bestellen

Auf 80 Seiten und mit weit über 1000 Produkten gibt der neue Misco-Katalog einen breitgefächerten Überblick zum professionellen DV-Hardware-Angebot. Der schnellen Orientierung halber ist der Katalog in fünf Bereiche eingeteilt: Zubehör, Verbrauchsmaterial, Datenträger, EDV-Möbel und Datacom. Ein besonderer Service für den gewerblichen EDV-Anwender ist die Auslieferung eines bestellten

Produktes innerhalb von 24 Stunden nach dem Auftrags-eingang. Damit können Probleme entfallen. Ein 30tägiges Rückgaberecht sowie die Mindest-Garantiedauer von einem Jahr sind weitere Service-Attribute dieses Vertriebsunternehmens.

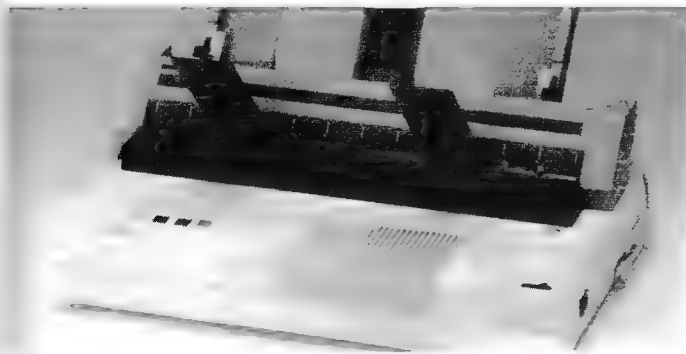
*Misco EDV-Zubehör GmbH*  
Nordendstr. 72-74  
6082 Mörfelden-Walldorf  
☎ 0 61 05/40 11 47

## Zwei Dutzend Nadeln

Maximal 216 Zeichen/s in Eliteschrift bzw. 72 Zeichen/s im Schönschrift-Modus schafft der grafikfähige 24-Nadel-Drucker M-1724L von Brother. Mit eingebautem Schubtraktor und der optionalen Einzelblatt-Zuführung verarbeitet er sowohl Endlospapier, Einzelbögen und Formularesätze bis zu einer Papierbreite von DIN A3 quer. Eine spezielle Papier-Haltevorrichtung sorgt für problemlosen Wechsel von Endlos-auf Einzelblatt-Verarbeitung. Standardmäßig ist der zum Preis von 1945 DM er-

hältliche Drucker mit einer Centronics- und V.24-Schnittstelle ausgerüstet; er emuliert die Epson-LQ-1000-Typen, IBM-Grafikdrucker, die Brother-HR-Serie und Xerox/Diablo 630. Als Option zu haben: die Font-Steckkarte LQ-300 mit drei zusätzlichen Schriften und einer Speichererweiterung von 24 KByte auf 56 KByte.

*Brother International GmbH*  
Im Rosengarten 14  
6368 Bad Vilbel  
☎ 0 61 01/80 50

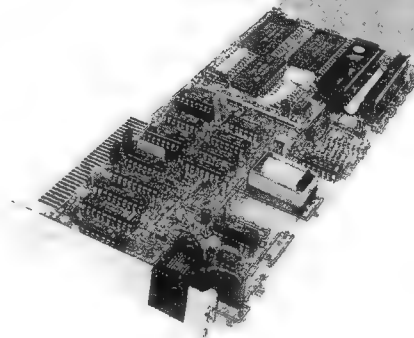
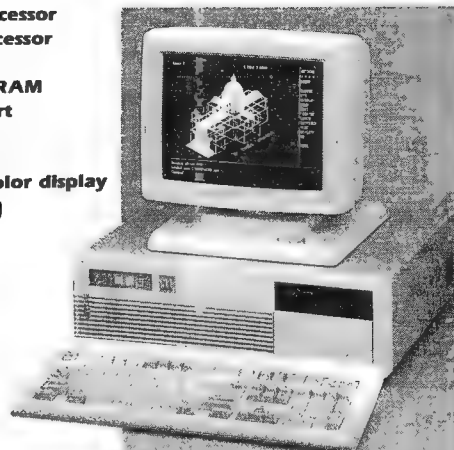


Mit 24 Nadeln bringt Brothers M-1724L über 200 Buchstaben/s in Eliteschrift zu Papier

**Wir bieten die FAX CARD zusätzlich zu unserem AT, weil Kommunikation eine wichtige Funktion in vielen Computeranwendungen ist!**

### Baby AT system:

80286-10 microprocessor  
80287 math coprocessor  
6/10/12 MHz  
Expandable 1 MB RAM  
Parallel printer port  
RS-232 serial port  
Game port  
Monochrome or color display  
Fax card (optional)



### Fax Card:

#### Data Rate

V.29 - 9600 bps, 7200 bps, 4800 bps

#### Data Format

V.27 ter - 4800 bps, 2400 bps

#### Signal Rate

Synchronous  
2400 Baud - V.29, carrier at 1700 Hz  
1800 Baud - V.27 ter @ 4800 bps, 1800 Hz  
1200 Baud - V.27 ter @ 2400 bps, 1800 Hz  
10-6 for 22 dB SNR at 9600 bps

#### Bit Error Rate

253 ms - V.29

#### CTS Delay

708 ms - V.27 ter @ 4800 bps

#### Echo Suppression

943 ms - V.27 ter @ 2400 bps

#### Equalization

Optional 185 ms. delay  
Automatic adaptive. T or T/2 option  
Compromise link amplitude equalizer  
Cable equalizer for non-loaded 0.4 mm.

#### Receive Range

0 dBm to -43 dBm Receive threshold -43 dBm or -47 dBm

#### Squelch Extend

Optionally 0 ms. or 130 ms

#### Tone Generation

Any single frequency to 4800 Hz

#### Tone Detection

482 Hz, 1100 Hz, 2100 Hz

#### Fax Compatibility

Group III, T.4, T.30

#### Operation

Two wire, half duplex, dial

#### Dialing

Tone, Pulse, voice freq. energy detect

#### Auto Answer

Ring detect circuit

#### Telephone interface

RJ11C/RJ455

#### Connectors

RJ-11C 4 pin modular phone jack and

RJ-45S 8-pin modular phone jack

9.75" length x 4.2" height x 0.75" width

580mA @ +5V, 60mA @ +12V, 60mA @ -12V

Total power = 3.62 Watts

This modem utilizes CCITT V.29 and V.27

standards for dial-up service in

conformity with such use by Group III

digital facsimile machines.

-9 to -11 dbm (RJ-11 option)

#### Signal Output

## MICRO TECHNIC CO., LTD.

P. O. Box 10210 Hsin Tien, Taipei, Taiwan, R.O.C.

Tel: (02)9412764

Tlx: 35347 MICROTK

Fax: 886-2-9144373



Viele mobile Terminals haben eine zu kleine Anzeige und zu wenig Speicher, das MT 220-32 bildet hier eine angenehme Ausnahme

## Aufnahmefähiges Handterminal

Das Multifunktionsterminal MT 220-32 zur mobilen und stationären Datenerfassung wurde jetzt mit 32 KByte Speicher ausgerüstet und kann damit eine beachtliche Datenmenge aufnehmen. Zur Eingabe besitzt es ein aus 59 Tasten bestehendes ASCII-Keybo-

ard mit Funktions- und Scrolltasten sowie ein Flüssigkristalldisplay mit zwei Zeilen zu je 40 Zeichen. Betriebsarten des Terminals sind der Eingabe-, Speicher-, Sende- und Empfangsmodus; der Datenaustausch mit einem stationären Computersystem erfolgt über

eine RS-232-Schnittstelle (20-mA-Stromschleife als Option). Für Sonderanwendungen sind Varianten mit kundenspezifischer Tastatur möglich, identisch ist bei allen Ausführungen die Akku-Stromversorgung, die rund 100 Stunden

netzunabhängig Energie liefert. Der Preis: knapp über 2 000 DM.

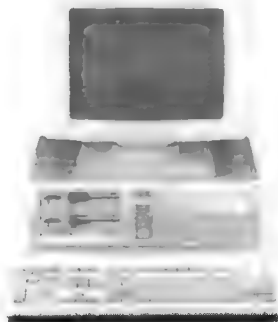
**Cohse Vertriebs GmbH**  
Hechtstr. 100a  
8084 Inning-Bachern  
☎ 0 81 43/80 51

## „Turbocharger“ macht dem Laser Dampf

Ausgabegeräte wie der HP-Laserjet Serie II und Canon LPB8 können mit der Zusatzkarte „Turbocharger II“ um einiges schneller gemacht werden. Hauptsächlich der 2-MByte-Speicher ist in diesem Zusammenhang zu erwähnen, der auf kurze Ladezeiten optimiert wurde. Damit kann man mit dieser Einsteckkarte nicht nur im Bereich Desktop-Publishing, speziell zusammen mit dem „Ventura Publisher“, sondern auch im CAD-Bereich

einiges an Geschwindigkeitsgewinn verzeichnen. Kernstück der Platine ist ein Prozessor mit speziellem Betriebssystem sowie ein schneller Speicher für Zeichensätze (Fonts). Gemäß den Spezifikationen wird die Daten-Transferrate auf 1,8 MBit/s erhöht.

**Soft-Marketing**  
Paul-Jonas-Meier-Str. 42  
3300 Braunschweig  
☎ 05 31/37 60 87



### XENER-286 NEW BABY AT

- CPU: 80286-10  
80287 (optional)  
8/12MHz 0/1 wait state
- RAM 512K, 640K  
1M, 2M, 4M on board
- MEMORY DECODE: 640KB base memory
- ROM: 32KB legal BIOS
- Clock/calendar battery back-up
- 8 expansion slots
- New PC/AT chipset solution
- Fully IBM PC AT compatible

### XENER-SUPER XT ALL IN ONE SOLUTION

- CPU: 8088-2  
8087 (optional)  
10/8/4.77 MHz switchable
- RAM: 640KB on board
- ROM: 8KB legal BIOS
- DISPLAY:  
Color display adapter Hercules display adapter
- I/O FUNCTION:  
2 RS-232C serial port  
2 printer port  
1 game adapter port  
Light pen interface
- 6 EXPANSION SLOT
- Clock/calendar battery back-up
- FLOPPY CONTROLLER:  
Control 2 360K (5 1/4")  
Disk drive or 2 720K (3 1/2") disk drive
- FULLY IBM PC XT COMPATIBLE

## XENER IST IHR ERFOLGREICHER PARTNER!

**Spitzenqualität, Spitzenleistung!**  
**Hervorragender Kundenservice und technischer Support!**

### XENER-101 TWIN GRAPHIC

- Color graphics compatible
- Hercules graphics compatible
- Light pen interface

### XENER-200 STD I/O FOR XT, AT

- 2 RS-232 Serial port
- 2 printer port

### XENER-100 PEGA

- 100% hardware and software compatible to IBM EGA card
- Backward compatible to IBM C/G/A, M/G/A, Hercules display adapter
- Support IBM P/G/A, 640 x 480 256 colors
- Smart auto-emulation adjusts automatically to display mode required by application software

## DISTRIBUTOREN GESUCHT

**Testgeräte stehen zur Verfügung**

**Xener**

### XENER TECHNOLOGY CORP.

8th Fl., 211, Chung Hsiao E. Road, Sec. 4, Taipei, Taiwan, R.O.C.  
Tel: (02)773-4117 Tlx: 13053 XENERTEK Fax: 886-2-7712324

## Grafik für Eumel-Elan

Das Betriebssystem Eumel für den Atari ST wurde um einen Grafiktreiber erweitert. Bis auf ladbare Fonts wurden alle Routinen in dem ROM-Modul SHard, das zum Betrieb von Eumel erforderlich ist, untergebracht.

Die Grafik-Routinen greifen direkt auf die VDI-Routinen des Atari ST zu und sollen beson-

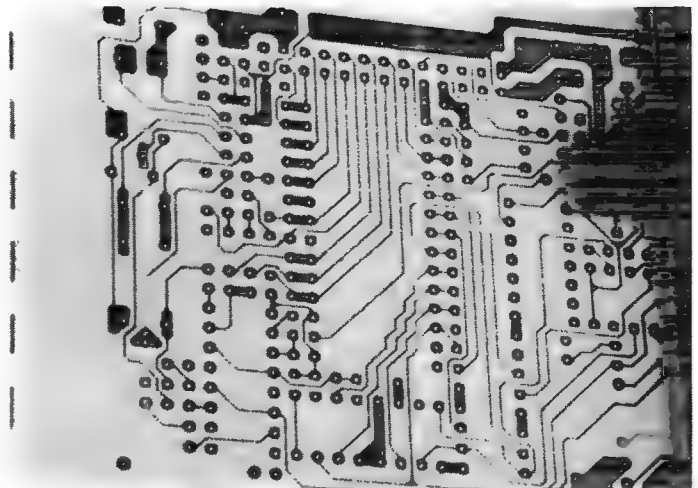
ders leistungsfähig sein. Alle Anwender, die bereits mit dem ST-Eumel arbeiten, bekommen die neue Version kostenlos in das Original-Cartridge nachgerüstet.

Bicos Computer  
Postfach 1229  
4800 Bielefeld 1  
☎ 05 21/34 01 1

## Schaltplan- und Layout-Zeichner

Die MEL GmbH bietet für noch unter 2 500 DM ein CAD-Programm an, das für professionelle Anwender wie auch für kleine Elektronik-Labors ein hilfreiches Werkzeug beim Schaltplan- und Layout-Zeichnen darstellt. Die Bedienung dieses unter MS-DOS arbeitenden Pakets ist schnell zu

erlernen und bietet diverse Bearbeitungsstufen: manuell, halbautomatisch oder im vollkommen selbständigen Auto-routing-Modus. Der Anwender kann Bausteinbibliotheken anlegen und mit verschiedenen Fenstern gleichzeitig mehrere Bereiche der Entwurfszeichnung am Bildschirm darstellen



Das CAD-Programm der MEL GmbH vergleicht Layout (das hier gerade von einem Plotter gezeichnet wird) und Schaltplan miteinander, so daß Fehler weitestgehend ausgeschlossen sind

bzw. bearbeiten. Das Programm vergleicht schließlich den Logik-Schaltplan mit dem Layout und weist auf Fehlermöglichkeiten hin. Als Ausgabemedium reicht schon ein Matrixdrucker, professionelle

Anwender können auch einen Plotter benutzen.

MEL GmbH  
Bahnhofstr. 28a  
8057 Echting  
☎ 0 89/3 19 47 25

**NEU**

# Das EMUF-Sonderheft 2

Den Begriff EMUF und das Konzept, das dahintersteckt, haben sich sehr schnell durchgesetzt. In den sechs Jahren, seit der erste „Einplatinen-Computer für universelle Festprogramm-Anwendungen“ aus der Taufe gehoben wurde, ist eine ganze EMUF-Familie entstanden – mit so unterschiedlichen CPUs wie 6502, Z80, 68008 und 8086. Das Erfolgsrezept ist bei jedem Produkt das gleiche: Wer eine Aufgabe mit einem EMUF lösen will, braucht kein teures Entwicklungssystem, sondern nur einen gängigen Tischcomputer. Auch die Hardware verursacht keine hohen Kosten. Komplette EMUF-Bausätze gibt es nach wie vor für weniger als 100 DM. Das neue EMUF-Sonderheft faßt wieder zahlreiche nützliche Anwendungen zusammen. Sie reichen vom Bordcomputer, der den Benzinverbrauch mißt, bis zum Telefonspeicher und zur universellen Fernbedienung. Natürlich enthält das Heft sämtliche Grundlagenbeiträge, in denen der Aufbau aller bisher erhältlichen EMUFs beschrieben ist. Bisher unveröffentlicht sind zwei Typen: ein 6502-EMUF mit serieller Schnittstelle und ein 8086-EMUF. Zusammen mit dem Basic-EMUF, der einen komplet-



ten Interpreter auf dem Chip enthält, stellt letzterer sicher den vorläufigen Höhepunkt der Entwicklung dar.

### Bezugsmöglichkeiten:

Bei allen Bahnhofsbuchhandlungen, beim Elektronik-Fachhandel, in Mikrocomputershops, bei größeren Zeitschriftenverkaufsstellen, in Buchhandlungen oder direkt beim Franzis-Verlag mit Hinweis

„Das EMUF-Sonderheft 2“

- per Postkarte  
(Rechnung wird zugesandt)
- per Scheck  
(DM 19,50 + DM 2,- Porto)

### Franzis'

Franzis-Verlag, Karlstraße 37,  
8000 München 2,  
Tel. 0 89/51 17-2 40/-2 79

In der Schweiz: Thali AG, Fachliteratur  
und Software, Industriestrasse 6,  
CH-6285 Hitzkirch

In Österreich: Erb-Verlag,  
Ges.m.b.H. & Co. KG, Mariahilfer Straße 71,  
A-1061 Wien

Ein Sonderheft der **mc**



**Best Quality Price & Service**  
**Choose Decision**  
**PC/AT/80386 Compatibles**

## PC/AT/ 80386 System



- \* 2MB RAM Card (for AT/XT)
- \* 2.5MB Multifunction Card
- \* 3.5MB RAM Card
- \* 4 RS232C Card

### XENIX SYSTEM AVAILABLE

- \* 1 Serial/Parallel Card
- \* 1.2MB Floppy Driver Card
- \* 2 Serial/Parallel Card
- \* 3MB Multifunction Card
- \* 8 Port Serial Card

**W/RS-232 or RS422  
Function And  
Many More!**

**DECISION INTERNATIONAL CO., LTD.**  
 2F., 155, Jiann -Kang Road, Taipei, Taiwan, R.O.C.  
 Tel: (02)767-1657 765-9782 TELEX: 16059 DECISION  
 Fax: 886-2-766-5702

## BE A SURE WINNER!

**WITH MOUSE FOR IBM & COMPATIBLES**

Once you look at our products, you will have the confidence to become a winner. We offer quality, workmanship, good management and reliability. Contact us today!

Both MICROSOFT  
& PC MOUSE SYSTEM  
Compatibles

C-600

C-400

We cover the whole market  
RS-232 SERIAL

- IBM • Commodore
- Apple • BBC
- Amstrad • MSX

CS-600

CS-808

**CHIN HSIN INDUSTRIAL CO., LTD.**

4Fl., No. 2, Sec. 2, Chung Shan North Road  
 Taipei, Taiwan, R.O.C. Tlx: 19303 CHIN HSIN  
 Tel: (02) 581-2179 (8 Lines) Fax: 886-2-564-2169

## mc-markt

### Pinwriter mit gehobener Qualität

Die Drucker der Pinwriter-Serie von NEC werden bei PC-Besitzern immer beliebter. Trotz ihrer 24 Nadeln wurden sie aber bisher sehr oft im 8-Nadel-Modus eingesetzt, weil viele Programme nicht die entsprechenden Treiber haben. NEC hat deshalb ein Emulator-Programm entwickelt, das die Befehle für Epson-FX- oder -JX-Drucker in solche für die NEC-Pinwriter umsetzt. Damit werden Grafiken im 24-Nadel-Modus mit dem richtigen Seitenverhältnis wiedergegeben. Die meisten Händler geben dieses Public-Domain-Programm zum Selbstkostenpreis ab.

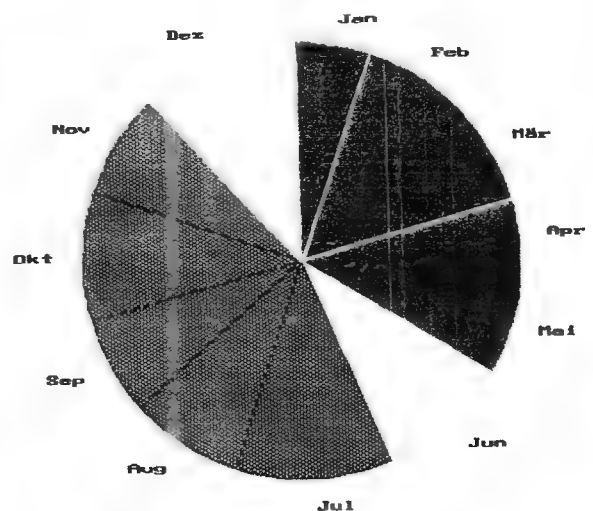
Ein weiteres Dienstprogramm von NEC sorgt dafür, daß die Pinwriter-Modelle den Bildschirminhalt originalgetreu wiedergeben. Sofern der Drucker dazu in der Lage ist,

auch in Farbdarstellung. Bei Schwarzweiß-Druck werden die verschiedenen Farben als Graustufen dargestellt. Auch dieses Programm gibt's zum Selbstkostenpreis beim Fachhandel.

Erfreulich für alle AutoCAD-Anwender: Zur Version 2.5 gibt's jetzt einen Druckertreiber für alle Pinwriter-Modelle. Damit lassen sich Zeichnungen mit einer Auflösung von 360 Punkten/Zoll und einer maximalen Druckbreite von 13,6 Zoll erstellen. Das ist durchaus mit Zeichnungen zu vergleichen, die von Plottern in der Preisklasse über 10 000 DM stammen.

**NEC Deutschland GmbH**  
 Klausenburger Str. 4  
 8000 München 80  
 ☎ 0 89/93 00 60

## Prozentualer Anteil am Jahresumsatz 1983



Diese Zeichnung hat ein Pinwriter mit einem  
Epson-Emulationsprogramm erstellt

## Kostenloser Buchkatalog auf Diskette

Die Arten der Informationsbeschaffung und die Informationen selbst werden immer vielfältiger, aber die richtigen Informationen zu finden wird dadurch nicht leichter. Deshalb ist es besonders wichtig geworden, geeignete Instrumente zu entwickeln, um die wichtigsten Informationen aus dem unüberschaubaren Angebot herauszufiltern. Ein solches Instrument ist die „Buch Disk“ von Feltron. In komprimierter Form finden sich auf den beiden Disketten, die man kostenlos erhält, Informationen zu Fachbüchern aus dem Bereich Datenverarbeitung und Elektronik. Die kostenlose

Literaturrecherche kann nach Autoren, Titeln oder beliebigen Stichwörtern durchgeführt werden. Zu jedem Buch sind aussagekräftige Zusatztexte aufgenommen, die die Entscheidung für ein Buch erleichtern. „Buch Disk“ wird laufend erweitert und kann auf einer Festplatte zu einer beliebig großen Literatur-Datenbank zusammengefasst werden. Die erste Diskette für MS-DOS-Computer enthält bereits 850 Titel.

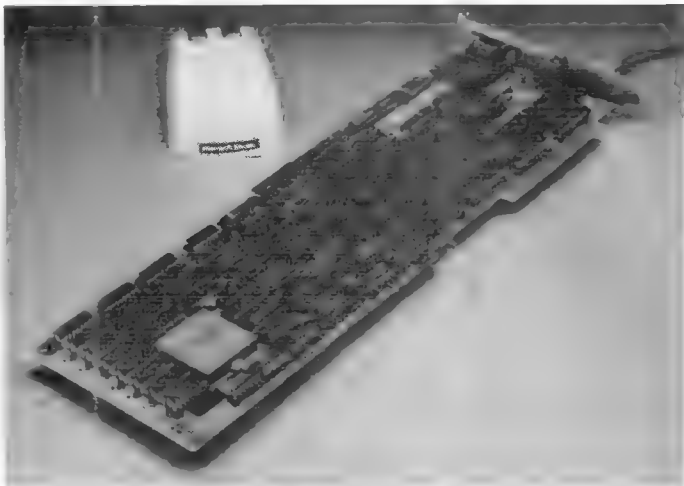
Feltron Zeissler  
Postfach 1263  
5210 Troisdorf 1  
☎ 0 22 41/41 00 1

## DTP-/CAD-Karte

Speziell für DTP- und CAD-Anwendungen wurde die Desktop 1280 Karte von Verticom entwickelt, die neben EGA-, CGA- und MDA-Emulation einen Hochleistungs-Modus mit einer Auflösung von 1280 x 960 Pixel bei monochromer Darstellung bietet. Für schnellen Bildaufbau sorgt der Grafikprozessor 82786 von Intel, der auf der Karte auf 512 KByte RAM und 8 KByte ROM zugreift und mit 20 MHz getaktet wird. Im non-interlaced Modus arbeitet die Karte

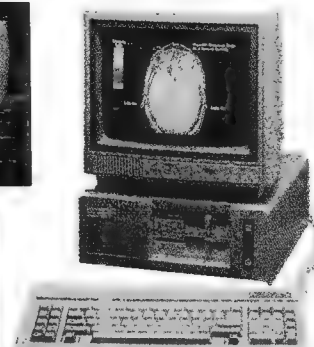
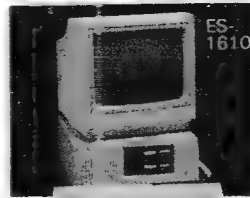
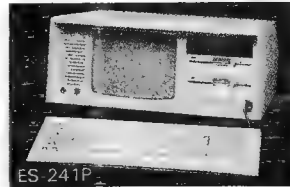
mit einer Bildwiederholrate von 64 Hz bei einer Pixelrate von 110 MHz. Auf der Karte, die für etwa 3400 DM angeboten wird, sind eine Maus- und zwei TTL-Monitor-Schnittstellen eingebaut. Treiber für Microsofts Windows, GEM und Autodesk's Autocad sind enthalten, DTP-Programme werden unterstützt.

Future Graphics  
Forstenrieder Allee 210  
8000 München 71  
☎ 0 89/75 00 99



Mit dem Grafikprozessor 82786 sorgt diese Karte für besonders schnellen Bildaufbau

## Geschwindigkeit benötigt? ENSONTECHs PC erfüllt Ihre Forderungen 80386 verfügbar



ES-2410

MINI CASE SIZE : 37(L) x 38(W) x 15(H) cm

### 240001 AT 286 MAIN BOARD

\* CPU 80286-10 6/12 MHZ SWITCHABLE.  
BATTERY BACK UP FOR CMOS

### 240008 FOUR PORT CARD

\* ENHANCED ASYNCHRONOUS  
COMMUNICATIONS ADAPTOR FOR  
IBM PC/AT. FOR XENIX O.S.

### 240009 AT 286 MAIN BOARD (6/8/10/12 MHZ)

### 240010 AT 286 BABY BOARD (6/8/10 OR 6/8/12 MHZ)

SOFTWARE SWITCHABLE.  
PC/XT/AT ADD-ON CARD, LEGAL BIOS & DOS  
ARE AVAILABLE.

**Händler gesucht!**

### ES2400 BABY SYSTEM UNIT (6-8-10 MHZ)

640K ON BOARD, EXPANDABLE TO 1MB  
EGA CARD, WITH 20MB H.D

### ES241P PORTABLE BABY SYSTEM UNIT (6-8-10 MHZ)

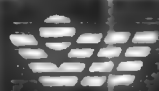
PORTABLE CASE WITH 180W POWER  
SUPPLY 84 KEY KEYBOARD, 5", 7", 9"

DUAL MONITOR  
640KB ON BOARD, EXPANDABLE TO 1MB

WDC/FDC CONTROLLER CARD  
(ORIGINAL W.D.) MONO/G/P CARD

2 SERIAL/1 PARALLEL CARD  
ONE 1.2 MB FLOPPY DRIVE (JAPAN)

ONE 360KB DRIVE (NPH)



MANUFACTURER & EXPORTER

**ENSONTECH ENTERPRISE CO., LTD.**

No. 8, Alley 8, Lane 303, Sec. 3, Nanjing East Road

Taipei, Taiwan, ROC TEL 237-7777

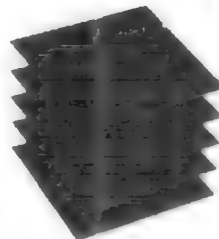
TELEX 20270 ENSON FAX 237-7777

INTERNET PORT ARE REGISTERED TRADEMARKS

**boeder**  
**disky®**

diskettes 5,25" 2D

Sicherheit -  
made in  
Germany



**STIFTUNG  
WARENTTEST**

Qualitätsurteil:

test 9/87

**sehr  
gut**

Döbbelin & Boeder GmbH  
6093 Flörsheim am Main  
Telefon (0 61 45) 502-0  
Telex 4 182 117 dbf d  
Teletex 6 145 910 DuBftx  
Telefax (0 61 45) 502 197

## MOUNTAIN TAPE BACKUP

**Ab sofort auch  
für IBM PS/2**

### SICHERHEIT

Mountain Tape-Backup-Systeme garantieren die Sicherheit, die eine Festplatte erfordert.

### LEICHTE BEDIENBARKEIT

Die Software ist mit deutscher Benutzeroberfläche menuesteuert oder aus DOS ansprechbar.

### HIGH PERFORMANCE

Die Backup-Geschwindigkeit beträgt bis zu 5 MB/min.

### HOHE KAPAZITÄT

Die Kapazität beträgt je nach Modell 40, 60 oder 120 MB, verfügbar als externes Gerät oder Einbauversion.

### NETZWERKKOMPATIBEL

Die Software ist kompatibel zu DOS, 3Com, Tiara, PCnet, TokenRing und Novell.

### FLEXIBEL

Image- und File-by-File-Mode stehen als Backup- und Restore-Optionen zur Verfügung. File-by-File Restore ist nach einem Image-Backup möglich.

### NOVELL GETESTET

Unter Novell wird das gesamte Sicherheitssystem einschließlich Passwörtern, User- und Group-Zugriffsrechten, also Directory "Trustee" Rechten gesichert. Ab Tape Utility-Vers. 4.4 ist unter Novell ein Image-Backup mit anschließendem Verify möglich.

### PS/2 KOMPATIBEL

Die Systeme sind kompatibel zu den neuen Systemen PS/2 Modelle 30, 50, 60 und 80. Ein Datenaustausch zwischen PC-, AT- und PS/2 Systemen ist somit möglich.



Weitere Informationen von Ihrem Fachhändler oder direkt von distec Datensysteme GmbH, Bad Homburg.



Schleußnerstraße 26  
6380 Bad Homburg  
Tel. 0 61 72/2 30 81  
Fax. 0 61 72/2 38 32  
Tlx. 410 963

## Franzis-Disks in der Schweiz

Eine wichtige Information für unsere Schweizer Leser: Ab sofort werden die Franzis-Sammeldisketten dort auch von der Fa. Microtron vertrieben. Die Adresse:

Microtron Computerprodukte  
Postfach 69  
CH-2542 Pieterlen  
☎ 00 41 32/87 24 29

## EEPROM mit auf dem Chip

In CMOS-Technik fertigt Sierra Semiconductor einen 8-Bit-Einchip-Mikrocomputer, der unter der Typenbezeichnung SC48720 in den Handel kommt. Die Architektur des Bausteins setzt sich zusammen aus der CPU COP820SC, 1 KByte EEPROM als Programmspeicher, 64 Byte EEPROM und 64 Byte RAM als Datenspeicher. Obwohl der Chip nur mit 5 V versorgt wird, kann die Programmierung der EEPROM-Bereiche ohne externe Zusatzelemente erfolgen: Ein ebenfalls mit integrierter Hochspannungsgenerator sorgt für die richtige Programmierspannung. Die CPU bietet neben 8-Bit-I/O-Treibern noch einen 16-Bit-Timer/Counter sowie mehrere Interrupt-Eingänge. Funktionsfähigkeit des Bausteins wird über den gesamten Betriebsspannungsbereich von 2,5...6 V garantiert. Für Anwendungen, in denen es wegen hoher Stückzahlen auf kostengünstigsten Einsatz ankommt, bietet Sierra Semiconductor anschluß- und funktionskompatible ROM-Versionen an.

Beka Electronic GmbH  
Industriestr. 39...43  
2000 Wedel  
☎ 0 41 03/8 40 61

## Buchhaltungsprogramm für PCs

Das bewährte Buchhaltungsprogramm Buch wird ab sofort in der Version 3.1 ausgeliefert. Damit sind folgende Verbesserungen verbunden: automatische Anzeige des Saldenstandes der Konten während des Buchens, Konteneröffnung während des Buchens, verbesserte Ausgabe der Kontenblätter mit wahlweiser Ausgabe von Zwischensalden einzelner Berichtszeiträume, kein Kopierschutz mehr. Die neue Version ist aufwärtskompatibel zu den Versionen 2.1 bis 2.6 und verarbeitet deren Daten anstandslos. Folgende Leistungen zeichnen das Programm aus: maximal 32000

Buchungen, 800 Konten, Journalausgaben, Kontenblätter, Saldenlisten, Gewinn- und Verlustrechnungen, betriebswirtschaftliche Auswertungen, Creditoren, Debitoren, Umsatzsteuerverbuchung und Abrechnung. Das Programm ist für PCs und neuerdings auch für Apple II-Computer und den Macintosh verfügbar. Die neue Version kann 14 Tage lang kostenlos getestet werden. Ein Umtausch der Versionen 2.X kostet 80 DM.

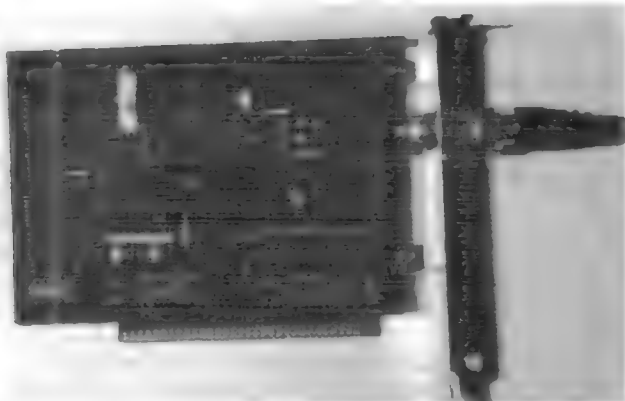
Röntgen Software  
Simpert Krämerstr. 44  
8909 Edelstetten  
☎ 0 82 83/14 63

## Preiswerter 8-Bit-A/D

Für PC- bzw. MS-DOS-Computer gibt es eine ganze Menge A/D-Umsetzer-Karten auf dem Markt. Sie bieten meist 10 Bit Auflösung und mehr, allerdings kosten sie durchweg weit über 300 DM. Wer nur einfachere Experimente durchführen möchte, kommt hingegen schon mit einem 8-Bit-Wandler aus, wie er von der Kolter Electronic zum attraktiven Preis von 129 DM (komplette Einsteckkarte) angeboten wird. Pro Sekunde erledigt die Baugruppe 800 Umsetzungen mit einem maximalen Fehler von  $\pm 1/2$  LSB. Der Eingangsspannungsbereich

ist durch Veränderung der Referenz- und Vorwiderstände an jeden Spannungspegel anpaßbar, eine Nullpunkt-Verschiebung bietet weitere Flexibilität, wenn beispielsweise eine überlagerte Gleichspannung wegkompensiert werden soll oder wenn Bipolar-Spannungen zu messen sind. Die Karte kann entweder im Freilauf- oder im Strobe-Betrieb arbeiten, ihre Basisadresse ist mit Jumpers einstellbar.

Kolter Electronic  
Postfach 11 27  
5042 Erftstadt  
☎ 0 22 35/7 67 07

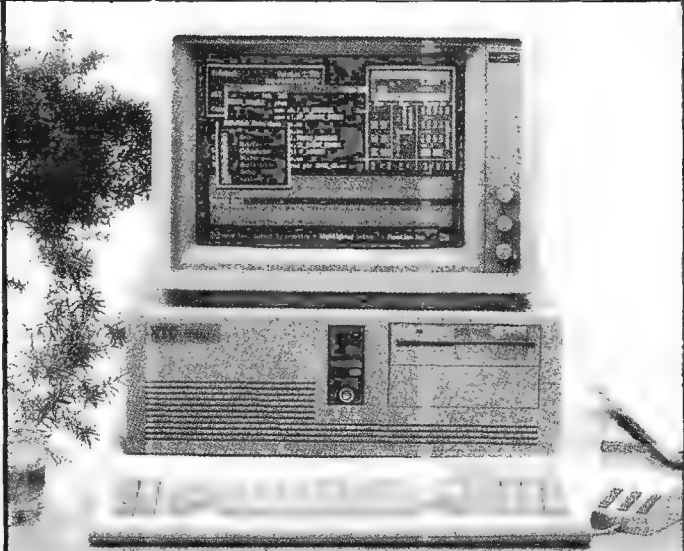


129 DM sind ein attraktiver Preis, und für viele Experimente reicht diese 8-Bit-A/D-Karte der Fa. Kolter allemal

## TURBO KING

schneller und zuverlässiger

ATC-620 80286 CPU/10 MHz, 11.5 TIMES FASTER 8088 CPU  
XTC-530 NEC V20 CPU/8 MHz, 1.8 TIMES FASTER 8088-2 CPU  
IBM PC/AT/XT FULLY COMPATIBLE

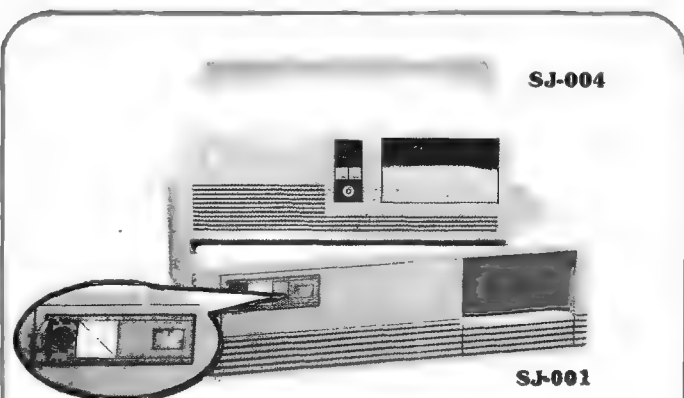


## PC-TELEX

- TX501 — CONNECT TO ANY PC RS232
- AUTO RECEIVED/DISPATCH/SAVE MESSAGE
- EDIT TEXT ON SCREEN, FAST AND CONVENIENCE
- UPS BATTERY INSTALL SUPPORT NON STOP OPERATION

**GOOD WORLD INDUSTRIAL CO., LTD.**

MAILING ADD: P O BOX 24-198, TAIPEI, TAIWAN, ROC  
TELEX: 27798 WMCO TEL: (02)391-5576 321-5478



**Sie können sich auf unsere Qualität,  
Preise und Liefertreue verlassen**

### SJ-001

- Fit in with PC/AT, mini AT.
- Flip top type (easy installation and maintenance).
- Mother board frequency 2-digits seven segments display (6/8/10/12/16/20 MHz).
- Insulated enamel coating with shielded against static discharge.
- All hardware accessories included.
- Making special change can meet FCC requirements.

Exporters & Manufacture

**FASTFAME CO., LTD.**  
**SANJO CO., LTD.**

No. 27, Lane 268, Fu Der St. Taipei, Taiwan, R.O.C.  
The 15113 Ann: SANJO Tel: (02)761-0835



**DER SCHNELLE WEG  
IN DIE ZUKUNFT**



**PC/XT/AT COMPATIBLE SYSTEM**  
☐ J-286 SYSTEM  
☐ J-8088 SYSTEM



**BITTE WENDEN SIE  
SICH FÜR WEITERE  
INFORMATIONEN  
DIREKT AN UNS!**

**ADD ON CARD SERIAL**  
☐ EGA SHORT CARD      ☐ CGP SHORT CARD  
☐ MGP SHORT CARD      ☐ CGA SHORT CARD  
☐ SPEED CARD

**JETWAY**  
**JET WAY INFORMATION CO., LTD.**  
 2, LANE 66, KUANG FU S. RD., TAIPEI, TAIWAN, R. O. C.  
 TELEX: 15321 JETWAY FAX: 886-2-7711051 TEL: (02)7210817  
IBM PC/XT/AT are registered trademarks of the IBM Corp

**Manufacturer & Exporter**  
**SINGDAK ELECTRONIC CO., LTD.**  
 2F1, No. 3, Alley 3, Lane 423 Chung Yang Rd.  
 Nan Kang, Taipei, Taiwan, R.O.C.

**NUR EIN HERSTELLER  
KANN IHNEN HÖCHSTE  
QUALITÄT GARANTIEREN**  
**PC/XT/AT & ZUSATZKARTEN**

**CS-2600SM PC/AT**  
 CPU 80286-10 (6/10/12 MHz)  
 Hardware/Software control  
 Memory: 512K/640K/1MB  
 Slots: 8 slots (2XT/6AT)  
 Display: M/G/P, C/G/A, E/G/A card  
 Control: FDD/HDD controller card



See us at International  
 Electronics Show in Taipei  
 Shun Shang Airport.  
 Booth No. 1287  
 1987 10.6 ~ 10.12  
 Oct 6-12, 1987

**CD-3601 XT SIZE 386 MAINBOARD**  
 \* THE INTEL80386-16 CPU  
 \* ONE WAIT STATUS, SPEED AT 16MHZ ZERO  
 WAIT STATUS, SPEED AT 20MHZ  
 \* THE CHIPS AND TECHNOLOGIES 82C206  
 INTEGRAL PERIPHERAL CONTROLLER  
 \* UP TO 2MB OR 8MB MEMORY MODULS ON  
 SYSTEM BOARD (w/2MB RAM on board)  
 \* EIGHT EXPANSION SLOTS FOUR FULL-SIZE  
 8/16 BIT SLOT AND FOUR 8 BITS SLOTS.



TEL: (02)782-7894-783, 7397-      Telex: 29727-SINGDAK  
 Fax: 886-2-7837973

## mc-markt

### Tape-Streamer für System/2

Maynard Electronics bringt ein Bandkassetten-Subsystem zur Datensicherung für das IBM-Personal-System/2 (Modelle 50 und 60) auf den Markt. Erhältlich ist es in drei Ausführungen, deren Kapazitäten 20, 60 oder 125 MByte betragen. Das Interessante daran ist die separat erhältliche Controller-Karte, so daß man mit einem Streamer (man muß ihn halt hin- und hertragen) die Datensicherung gleich an mehreren PCs nacheinander – jeder mit eigener Controller-Platine – durchführen kann. Gesicherte Files

werden auf Wunsch mit den Originaldaten verglichen, Auswahlmöglichkeiten von Laufwerken, einzelnen Datensätzen und Directorys bestehen beim Sicherungs- bzw. Rückspeicher-Vorgang. Große Datenbestände können an jeder beliebigen Stelle geteilt werden, wodurch der Übergang von einer vollen Kassette zu einer leeren ohne Informationsverlust stattfinden kann.

*Micro Macro GmbH*  
 Spessartstr. 24  
 8751 Eschau  
 ☎ 0 93 74/15 40



Maystream-Bandkassetten-Laufwerke sichern die Daten vom System/2

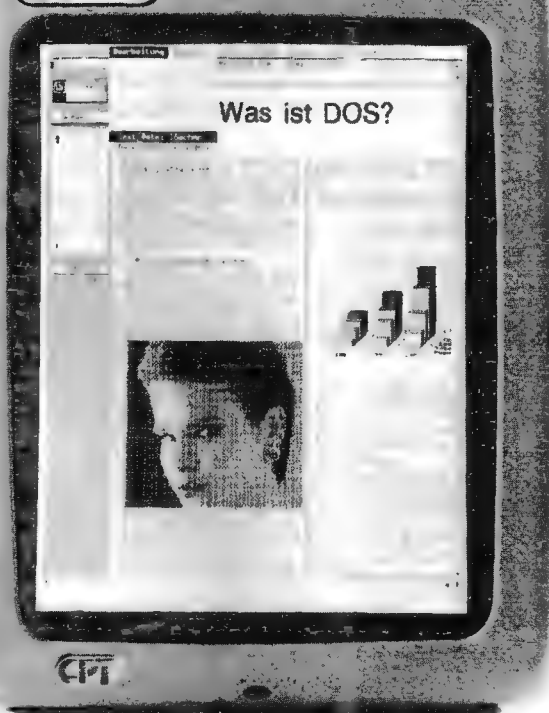
### Gutes Arbeiten am Ganzseiten-Bildschirm

In diesen Wochen kommt von der CPT Text-Computer GmbH der 14-Zoll-Ganzseiten-Monitor ASS zur Auslieferung. Die Haupt-Anwendungsgebiete dieses an jeden MS/PC-DOS-Computer anschließbaren Schwarzweiß-Sichtgerätes (schwarze Schrift auf weißem Hintergrund) sind die professionelle Textverarbeitung, Grafikanwendungen,

CAD-Applikationen sowie auch das Desktop-Publishing. Als Auflösung nennt das Datenblatt 736 x 1 008 Bildpunkte (mit den heute verfügbaren Softwaretreibern); technisch möglich wären aber sogar 1 044 x 1 296 Pixel. Natürlich sind die genannten Werte nur in Verbindung mit einem entsprechend hochauflösend arbeitenden Softwarepaket



CPT ASS



Im Bit-Map-Grafikmodus stellt der Ganzseitenbildschirm ASS 736 x 1008 Bildpunkte „schwarz auf weiß“ dar

möglich. Für Flimmer- und Kopfschmerz-freies Arbeiten sorgt die Bildwiederholrate von 75 Hz (Non-interlaced), der Bildspeicher faßt 144 KByte an Video-Daten. Zum Anschluß an den PC werden eine Interface-Einsteckkarte sowie

die entsprechende Treiber-Software geliefert. Der Preis liegt bei 4000 DM.

**CPT Text-Computer GmbH**  
Kölner Str. 35  
5000 Köln 90  
☎ 0 22 03/10 20

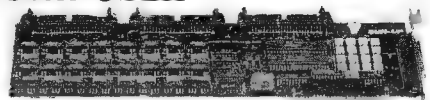
## 68000er-Assembler

Unter MS-/PC-DOS ablauffähig ist der MAS68X-Cross-Macro-Assembler, der auf sämtliche derzeit bekannten Prozessor- und Coprozessor-Typen der Motorola-M68000-Familie zugeschnitten ist, insbesondere auf die FPU's MC68881 und -882, auf die PMMU MC68851 und den neuen Prozessor MC68030. Der Assembler erzeugt relocatiblen Code, der mitgelieferte Linker übernimmt die Weiterverarbeitung in ausführbaren Code. Ebenfalls im Paketpreis enthalten (565 DM einschließlich ausführlichem Handbuch) sind einige Hilfsprogramme, beispielsweise zur Anzeige von Symboltabellen und zum

nachträglichen Verschieben von bereits gebundenen Dateien. Die Übergabe des erzeugten Codes an EPROM-Programmiergeräte oder Debug-Monitorprogramme wird durch die mitgelieferte Konvertier-Software zu Erzeugung von binären, Motorola-S-Record- oder Intel-Hex-Dateien ermöglicht. Direkt auf M68000-Betriebssystemen (beispielsweise CP/M-68K) ablauffähige Versionen des Assemblers sind ebenfalls erhältlich.

**C.Franke Software**  
Eifelstr. 19  
5100 Aachen  
☎ 02 41/51 21 70

## KING OF COMPUTER CARD



### PC INDUSTRIAL I/O BOARD

- 16 set dry reed relay output
- 16 set photo couple with SC outputs (optional)
- 16 set photo couple with TRIAC outputs (optional)
- 16 set photo couple with transistor inputs
- 16 set port addresses selectable
- Real time calendar
- Total expansion to 16 boards in one PC system
- High Isolation voltage

products (Intel, IT, NEC, OKI, ...etc.)

### 16 BIT AD/DA CARD

#### A/D:

- 16 Bit Resolution
- 16 Input Channel
- Unipolar (0-8.5V) or Bipolar (-8.5V ~ +8.5V)
- Conversion Time Less than 65 USEC (each channel)
- Nonlinearity 0.02% of Full Scale

#### D/A:

- 16 Bit Resolution
- 2 Channel Output (one option)
- Output Voltage Range
- Unipolar (0-8.5V) or Bipolar (-8.5V ~ +8.5V)
- Output Current Setting Time 2 USEC
- Nonlinearity 0.02% of Full Scale

### Super HEGA

#### Features:

- 100% compatible with EGA, CGA, MDA, Hercules, TGA (640x400) and PGA (640x480)
- Operates with 4.77, 6, 8, 10, 12 or 16MHz CPUs — with higher speeds on the way
- In EGA mode: 132x44, 32, 29, and 25
- Supports highest resolution available today (PGA)
- Up to 1056x352 pixels
- Displays 3270 format (Models 2, 3, 4, 5)



**SUN UP**  
**COMPUTER CO., LTD.**

P.O. BOX 18-111 TAIPEI, TAIWAN, R.O.C.  
TELEX: 24336 AMUNID TEL: 886-2-7830108-10  
FAX: 886-2-7846301

IBM PC/XT/AT ARE REGISTERED TRADEMARKS

**Unsere Spitzenqualität  
und unsere  
konkurrenzfähigen Preise  
überzeugen auch SIE!**

SMC-004

SMC-003

COMPUTER CASES &  
SWITCHING POWER SUPPLIES



**STARCOM**  
**MANUFACTURE CORP.**

No. 1, Lane 10, Tzu Yu St.  
Kwei-Shan, Taoyuan, Taiwan, ROC  
Tel: (02) 902-1105/7  
Fax: 886-2-9028206

**New!**

SMC-104



## ANKO NEW STAFF.....FUNMouse

### Model AK-CC29

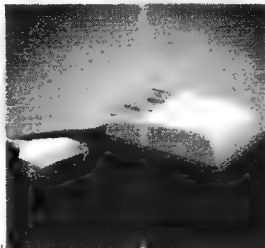
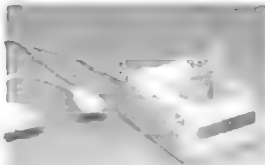
#### Standard Features:

- \* FUNMouse with AK-GC27 performance, Joystick/Cursor Controller switch on bottom of case. IBM PC compatible
- \* rs-23 ASCII output
- \* Mouse Emulation (Mouse Systems) — emulates the electronic capabilities of the optical mouse for instant software compatibility
- \* Automatic Cursor Control (ACC) — you can command your FUNMouse to place the cursor at any location on your screen
- \* Full Joystick operation

### Model AK-MU5000

#### Features:

- \* State of the Art Custom CMOS Technology
- \* Using the Optical Scanner for Maximum User Sensitivity
- \* Ergonomical Design for Optimum Comfort
- \* Mouse Systems and Microsoft Mouse Compatible
- \* Resolution of 200 Pulses Per Inch
- \* compatible with the IBM PC, PC XT, PC AT, and Compatibles
- \* No Interface or External Power Required



**OEM WANTED!!**

**We are the largest OEM manufacturer in Taiwan!**

**ANKO ELECTRONIC CO., LTD.**

4F., 14, Lane 54, Chung Cheng Road Hsin-Tien City, Taipei Hsien, Taiwan, R.O.C.

P.O. Box 69-20, Taipei, Taiwan, R.O.C.

Tel: (02) 917-9732-4 Tlx: 31375 ANKO Fax: 886-2-917-9273

Cable: ANKOELECO

## We Connect You To Profitmaking

### Rotary data selector

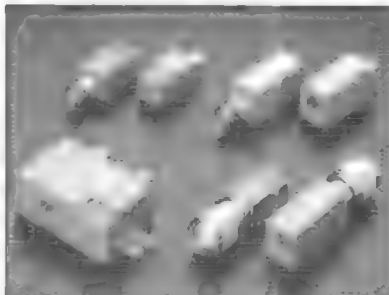
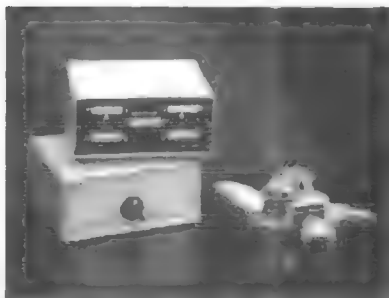
- \* RS-232 series (DB-25)
- \* Centronics parallel
- \* Others: DE-9, DA-15, coaxial, twinaxial, etc.

### Cable and connector

- \* Multiconductor shielded cable assembly.
- \* Flat ribbon cable assembly.
- \* Other special cable assemblies such as individual shielded cable, low capacitance cable, high flexibility and temperature resistance cable, etc.
- \* D-subminiature series connector.
- \* Centronics series connector.
- \* I.D.C. socket, double row.
- \* I.D.C. card edge connector.
- \* Dip plug.

### Balun

- \* Coaxial type — for IBM 3270 series devices
- \* Twinaxial type — for IBM systems 34, 36, 38, 5250, 5520



## UNIXSTAR TECHNOLOGY, INC.

3F., 3, LANE 538, CHUNG CHEN RD., HSIN TIEN TAIPEI, TAIWAN, R.O.C.

TEL: 886-2-9188863/4, 9170822

FAX: 886-2-9170833 TLX: 10251 TSR CO

## mc-markt

## Warum nicht Unix installieren?

System V/AT, so nennt sich eine Unix-Implementierung für AT- und die dazu kompatiblen Maschinen. Im Maximalausbau mit seriellen Schnittstellen können bis zu 17 Benutzer mit dem System arbeiten; für rechnen- und entwicklungsintensive Aktivitäten ist System V/AT als Arbeitsstation mit bis zu drei Benutzern gut geeignet, die Büroumgebung mit weniger mathematischen Aufgaben gestattet den Anschluß einer größeren Zahl von Arbeitsplätzen.

Um von Unix- oder MS-DOS-Programmen auf gleiche Dateien zugreifen zu können, läßt sich „Merge 286“ aktivieren. Dabei werden DOS-Kommandos aus Unix ebenso aufgeru-

fen wie die Unix-Befehle selbst. Letztlich hat man aus beiden Betriebssystemen den Zugriff auf ein und dieselbe Datei, ohne daß die Platte in verschiedene Bereiche aufgeteilt werden muß. Multitasking ist mit Merge 286 ebenso möglich, der Benutzer läßt also ein DOS-Programm abarbeiten, während gleichzeitig eines oder mehrere Programme unter Unix laufen. DOS bleibt auch in dieser Umgebung ein Einplatzsystem, das nur eine Anwendung nach der anderen abarbeiten kann.

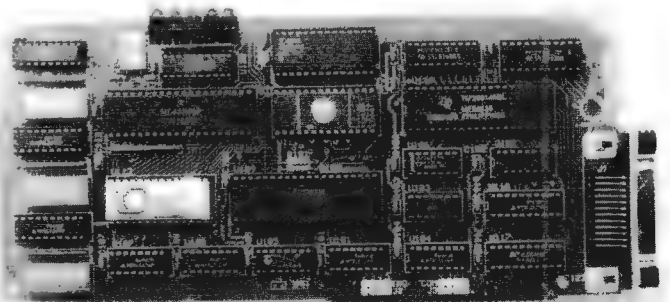
*mm Computer GmbH  
Hallwanger Str. 59  
8210 Prien  
☎ 0 80 51/30 74*

## IEC-Bus-Peripherie besser ankoppeln

Eine Bus-Platine des amerikanischen Herstellers Iotech soll die Verbindung zwischen IBM-PCs und IEEE-488-Plottern/Druckern vereinfachen. Sie nennt sich COM488 und benötigt im Gegensatz zu anderen IEC-Bus-Platinen, die über Softwaretreiber einen seriellen Ausgang in die Bus-Hardware rückzuleiten versuchen, keine speziellen Treiberprogramme. Selbst Anwendungen, die herkömmliche DOS-I/O-Calls umgehen (einschließlich Basic, Symphony und AutoCad) arbeiten mit dieser Platine. Für

den PC selbst stellt die Platine einen seriellen Standard-Port dar, die Umcodierung in das IEC-Format (sowie auch den Empfang von Rückmeldungen des Peripheriegerätes) übernimmt ein eigener Prozessor. Und damit der Computer die Drucker- oder Plotter-Daten möglichst schnell los wird, ist ein 32-KByte-Pufferspeicher verfügbar.

*Keithley Instruments  
Heiglhofstr. 5  
8000 München 70  
☎ 0 89/71 00 20*



Entlastung für den PC: COM488-Einsteckkarte zur Kommunikation mit IEC-Bus-Plottern und -Druckern

# Sicherheits- risiko Autoelektronik



Beim Überholen auf der A7 Richtung Fulda: Zündaussetzer, der Druck auf's Gaspedal ohne Wirkung, dann ging nichts mehr.

Vielfahrer Peter F. hatte Glück. Gerade noch rechtzeitig konnte er wieder nach rechts einscheren. Ein Defekt – zum Glück – ohne schlimme Folgen.

Was war geschehen? Peter F. war mit seinem Wagen in eine Art „elektromagnetische Falle“ geraten: zwei in der Nähe installierte UKW-Antennen des örtlichen Rundfunksenders hatten die hochempfindliche Mikroelektronik in Peter F.'s Limousine gestört – totaler Funktionsausfall.

ELO, Deutschlands größtes Magazin für Elektronik und Computer enthüllt jetzt: der Automobilindustrie ist dieses Übel schon lange bekannt. Aber man versucht das Problem herunterzuspielen.

Im Oktober-Heft: eine spannende Hintergrundreportage zum Thema „Radiowellen contra Autoelektronik“.

Fordern Sie noch heute Ihr persönliches ELO-Probeheft an. Einfach Coupon ausschneiden und an Franzis Verlag GmbH, Kunden- und Abonnement-Service, Postfach 370280, 8000 München 37 einsenden. Sie bekommen ELO auch an allen größeren Zeitschriftenverkaufsstellen.



**Mein persönliches ELO-Probeheft**

Ja, ich möchte gerne mehr über die spannenden Themen wissen, die in ELO stehen.  
Schicken Sie mir bitte noch heute kostenlos mein persönliches ELO-Probeheft, und zwar an:

Name \_\_\_\_\_ Straße \_\_\_\_\_ Ort \_\_\_\_\_

# 386 SYSTEMS



## CONTROL PANNEL

FULL LAMP INDICATION(LED) WITH RESET, KEYLOCK

- 1 Switch : Power/H Disk.
- 2 Switches: Turbo, Power/HDis.
- 3 Switches: 0/1 Waitstate, Turbo, Power/HDisk.
- 3 Switches: 8/10 MHz, Turbo/6 MHz, Power/HDisk.
- Customer' design are welcome.

## 386 PROFESSIONAL CASE:

- For 386 System board.
- Also for 286 system board (Standard & Baby 286).
- Safe device for Drive mounted (4 Rubber Stands).
- Keyboard connect can be on Front or Rear case.
- Aluminum Bar for Drives fixed.

## WE ALSO OFFERS:

- 8088, 8088-2, 286, 386 Main board.
- Interface cards.
- Complete Systems.
- Peripherals, Etc...

Manufacturer & Exporter

**JCL JOLLITY**

**ELECTRONICS INDUSTRIAL INC.**

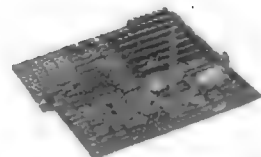
2F., 180, Chung Ching N. Rd., Sec. 4, Taipei 11161, Taiwan, R.O.C.

Telex: 14831 JOLLITY Tel: (02)8116249 . 8119869

Fax: 886-2-8114467 Atn: JCLJOLLITY Cabl: JOLLITY Taipei

**HÖCHSTE QUALITÄT,  
BESTE VERARBEITUNG,  
KONKURRENZFÄHIGER PREIS!**

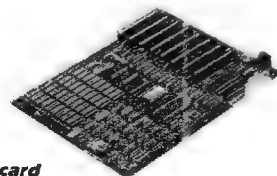
**ITI stets zu Ihren Diensten!**



## TI-1000 AT SYSTEM

- CPU: 80286 with 6/8/10MHz processing speeds
- 1MB RAM on board with eight expansion slots, 80287 optional
- Drive storage: 360KB, 1.2MB floppy drive or 20MB, 40MB hard disk
- 200W switching power supply
- System clock & battery backup
- Serial & parallel adapter
- HDD & FDD controller
- Display card: M/G/P, C/G/A, or EGA card
- Metal case with keylock & LED indicator for Power On & HDD
- Operating system: MS-DOS 3.1, 3.2
- Fully IBM PC/AT compatible

**AT MOTHER BOARD**



**XT MOTHER BOARD**

**Wir bieten eine Vielzahl von Zusatzkarten  
Fragen Sie nach dem ITI 386**



## OEM & DISTRIBUTORS WANTED!

INTELL-TRONIC INDUSTRIAL CO., LTD.

Export division:

ITI COMPUTER CORPORATION

8F-2, No. 236, Fu Hsing S. Rd., Sec. 2, Taipei, Taiwan, R.O.C.

Tel: (02) 701-9054 Tlx: 29032 ENTERITI Fax: 005-2-708-0925

## Echte NETZWERKFÄHIGKEIT mit Arclink

Arclink, basierend auf dem modifizierten arcnet token passing Protokoll bietet einen außerordentlich leicht zu installierenden und preisgünstigen Netzwerkcontroller für IBM PC/XT/AT und kompatibel.

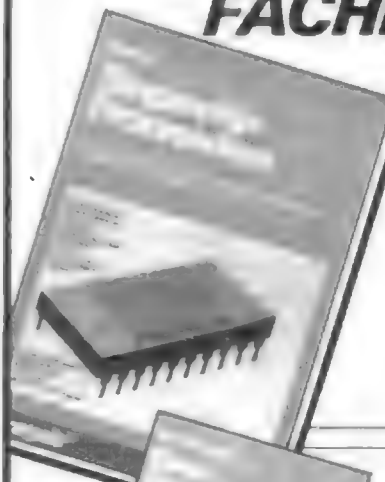
- COMPLETE ARCNET CONTROLLER TRANSCEIVER, AND HYBRID WITH GREATER RELIABILITY.
- 2.5 MEGABITS TRANSMISSION SPEED.
- DIAGNOSTIC LEDS & CONFIGURATION DIP SWITCHES LOCATE ON THE REAR BRACKET FOR EASY TROUBLE— SHOOTING AND INSTALLATION.
- A FLEXIBLE SYSTEM THAT STARTS SMALL AND OFFERS GREAT ROOM FOR EXPANSION
- SUPPORT UP TO 255 NODES PER NETWORK SEGMENT.
- COMPATIBLE WITH SMC'S PC-100, AND NOVELL AND VIANET SOFTWARE.



**TOP HARVEST  
INTERNATIONAL CORP**

B1, 11F, No. 126, Nanking E. Road, Sec. 4, Taipei, Taiwan 10569, R.O.C.  
Tel: 886-2-771-3170 Fax: 886-2-731-2259 Telex: 26747 JHARVEST

## Franzis' FACHBÜCHER



### Neuerscheinung

### Singlechip-Prozessoren

On-Chip-Peripherie und Kommunikationsmöglichkeiten moderner Mikrocontroller. Von E. Esders. 147 S., 67 Abb., kart., DM 48.— ISBN 3-7723-8611-3  
Dieses Buch wird zur unentbehrlichen Wissensquelle, wenn es um die Auswahl und den Einsatz unterschiedlichster Mikrocontroller geht.



### Neuerscheinung

### Basic-Singlechip

Ein Einplatinen-Computer selbstgebaut und programmiert. Von R. Busch/H. Requardt. 194 S., 72 Abb., 12 Tab., kart., DM 48.— ISBN 3-7723-8741-1  
Dieses Buch bietet dem Leser eine verständliche und nachbausichere Bauanleitung für Basic-Steuerungscomputer.



**Franzis-Verlag GmbH**  
Karlstraße 37-41  
8000 München 2  
Telefon (0 89) 51 17-1

MC 10-87-125

## Cache-Modus steigert die Geschwindigkeit

Die in der Groß-EDV seit langem angewandte Möglichkeit, Festplatten-Zugriffe durch das „Caching“ zu beschleunigen, ist jetzt auch für alle PC/XT/AT-Computer verfügbar. Mit dem Softwarepaket „Vcache“ schafft man häufig benutzte Daten in einen residenten Bereich des Hauptspeichers, wo sie natürlich mit entsprechend geringen Zugriffszeiten zur Verfügung stehen. Die Größe dieser Cache-Bereiche kann

von 16 KByte bis maximal 15 MByte – vom Anwender selbst bestimmbar – betragen. Bei Installation einer Speichererweiterung kann diese als Cache-Memory reserviert werden. Das Programm ist einfach zu installieren, nicht kopierschutz und kostet 240 DM.

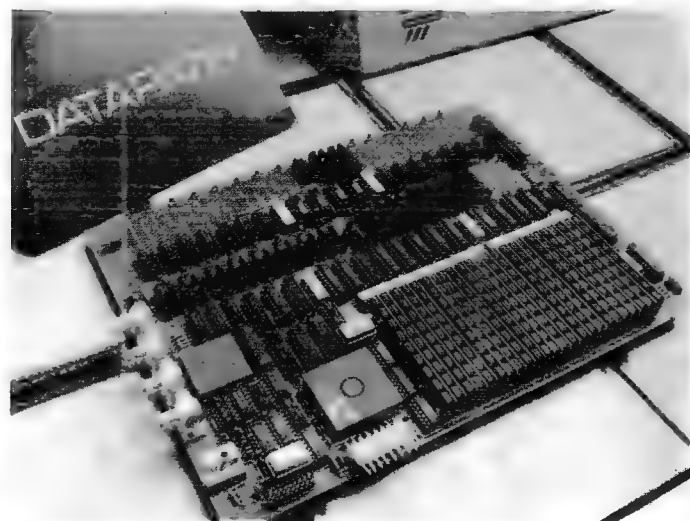
**Questos Computer GmbH**  
Am Bogen 1  
8012 Ottobrunn  
☎ 0 89/6 09 70 89

## Grafikcontroller: schnell und hochauflösend

Die Fa. IBG hat für den OEM-Markt eine neue Generation von Grafikcontrollern entwickelt, die auf dem neuen QPDM (Quad Pixel Data Manager) von AMD basiert. Dieser Chip ist ein intelligenter Grafikprozessor, der selbständig Operationen wie das Zeichnen von Kreisen, Kreisbögen und Dreiecken, das Ausfüllen von Flächen, die Skalierung, Fensterdarstellungen und auch das Laden von Textfonts bis zu 64 x 64 Pixel selbständig ausführt. Der dabei verwendete, stattliche 64 Bit breite Datenbus greift auf vier Ebenen Videospeicher gleichzeitig zu, was einen Durchsatz von bis

zu 120 000 Vektoren/s ermöglicht. Mit der Controller-Baugruppe nun kann der Anwender bis zu 256 Farben aus einer Palette von 16 Millionen darstellen, hochauflösend mit maximal 1280 x 1024 Bildpunkten, non-interlaced. Die Anpassung an verschiedene Host-CPU's und Monitore ist problemlos. Deshalb ergeben sich auch vielfältige Anwendungsbereiche in der Entwicklung von Grafikterminals oder Workstations.

**IBG GmbH**  
Steubenplatz 12  
6100 Darmstadt  
☎ 0 61 51/8 40 71



Mit dem QPDM-Grafikcontroller lassen sich hochauflösende Farbdarstellungen mit bis zu 1280 x 1024 Bildpunkten realisieren

## BIG MEMORY BOARD FOR APPLE EIN VOLLES JAHR GARANTIE

### SUPER EXPANDER GS

1.0 Megabyte RAM Expander Board  
Apple IIgs Only

- \* 100% Replacement for Apple 1.0 Meg
- GS RAM Board
- \* 100% GS' Software Compatible

### SUPER EXPANDER E

1.0 Megabyte RAM Expander Board Apple IIe Only

- \* Expandable memory to 1.0 Megabytes
- \* Softswitch Selectable 40/80 Columns
- \* 100% Compatible with Apple Extended 80 Column Card



### GS SUPER COOLER (AGS-GSFAN-1) Cooling Fan For the Apple IIgs System

- \* Quiet 12 Volt DC Operation
- \* Low Power Draw (Less than 0.2 Amp)
- \* Easy Installation into the GS computer

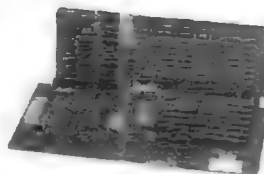
**EM FAVORMAX**  
COMPUTER  
SERVICE  
CO., LTD.

7Fl., No. 677, Ming Sheng E. Road, Taipei, Taiwan, R.O.C.  
Tel: (02) 7120590, 7120588  
Tlx: 25893 FAVORMAX

## Mit unserem AT 386 bieten wir Spitzenqualität!

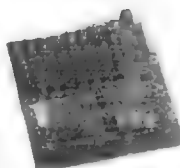
### WFAT-386C SYSTEM Memory Board

- 2MB Memory (Can Upgrade to 10MB)
- Fully 32-bit Bus Structure
- 32-bit EEMS (Enhanced Expanded memory Specification)



### WFAT-386B BABY 386 Mother Board

- Use Intel 80386-16, Speed 6/8/12 MHz
- 80287 Coprocessor (option), 4MHz/8MHz Selectable



- Intel 80386-16 CPU 32-bit Main Board
- Socket for 80287 & 80387 Co-processor
- 512K Base Memory
- Clock/Calendar with Battery Back-up
- 1.2 Floppy Disk Drive
- 200W Power Supply
- 101 enhanced Keyboard

### Baby XT High Speed XT Board

- WFXT-10C
- 4.77MHz/MHz IBM Compatible
- 640K RAM (option)

OEM & Overseas Dealers Welcome!

**WIN FUTURE ENTERPRISE CO., LTD.**

P.O.Box 44-178, Taipei, Taiwan, R.O.C. Cable: WIFU Taipei.  
Tel: (02) 776-6443-4, Fax: 886-2-711-3570

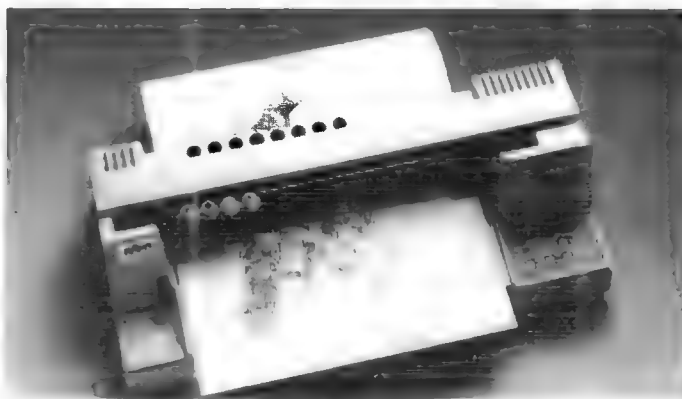


**g electronic**  
Neue Preise # 10

**Wir platzten aus allen Nähten**  
Ab Ende Oktober finden Sie uns in neuen Räumen in Freiburg in der St. Georgener Str. 9

**g electronic**

## mc-markt



Der Vierfarb-Plotter PL 3000 paßt dank seiner kompakten Bauweise auf jeden Computertisch

## Schön handlicher Plotter

In auffallend kompakter Bauweise (da nach dem Trommelplotter-Prinzip arbeitend) präsentiert sich der DIN A3-Plotter PL 3000 von nbn-Elektronik. Serienmäßig über eine RS-232- oder die Centronics-Schnittstelle ansteuerbar, zeichnet das Gerät in vier Farben, wobei es sowohl Normalpapier wie auch Folie akzeptiert. Der Befehlscode ist HP-

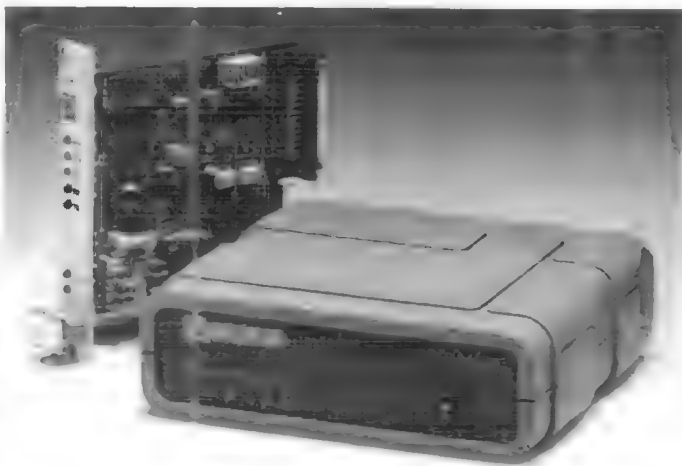
GL-kompatibel, so daß der Plotter in Kombination mit den meisten kommerziellen Grafik-Softwarepaketen (z. Lotus 1-2-3 oder Auto Cad) ohne Schwierigkeiten einzusetzen ist.

nbn Elektronik  
Gewerbegebiet  
80336 Herrsching  
☎ 0 81 52/3 90

## Freiheit im Netzwerk

An den Schnittstellenwandler MA-42 können sowohl asynchrone Netzwerkkomponenten mit RS 232C/RS 422/RS 423- sowie auch solche mit RS 485-Interface angeschlossen werden, auf der Leitungs-

seite wird in den RS 485-Standard umgesetzt. Damit ist dann die Datenübertragung über Entfernungen bis maximal 1,2 km bei Transferraten bis zu 100 kBit/s möglich. Als Übertragungsweg können



Als asynchrones Kurzstrecken-Modem mit 100 kBit/s bzw. in Netzwerken kann der Schnittstellenwandler MA-42 eingesetzt werden

Vierdraht-Leitungen für Voll-duplex- oder gewöhnliche, verdrehte Zweidraht-Kabel für Halbduplex- bzw. Simplex-Betrieb verwendet werden. Lokale Netzwerke mittlerer Konfiguration lassen sich mit bis zu 32 dieser Wandler auf unkomplizierte Weise aufbauen. Und damit bei den genannten Leitungslängen auch keine Überspannungsspitzen Schaden anrichten können, bieten die Wandler sowohl auf der Geräte- wie auch auf der Leitungsseite die galvanische Trennung nebst Überspannungs-Schutzelementen.

Westermo Teleindustri AB  
S-640 40 ST Sundby/  
Schweden  
☎ 00 46/1 66 12 00

## Über 3000 programmierbare Zeichen

RamFont ist ein interessanter Grafik-Darstellungsmodus, mit dem 3072 vom Benutzer programmierbare Zeichen oder grafische Elemente erstellt sowie angezeigt werden können, und zwar mit gleicher Verarbeitungsgeschwindigkeit wie der übliche ASCII-Standard-Zeichensatz. Das Paket eröffnet Software-Entwicklern eine Fülle neuer Möglichkeiten, schneller und leichter beliebige Schriftzeichen oder Symbole zu erstellen. Angeboten wird RamFont auf der Hercules-Monochrom-Grafikkarte „Plus“ und der InColor-Karte für Monitore mit erweiterter Farbdarstellung. Eine ganze Reihe professioneller Programme, wie z.B. Lotus 1-2-3, Symphony, Framework, Microsoft Word und viele brandneue Softwarepakete können zur Ansteuerung dieses Grafikmodus verwendet werden.

Computer 2000  
Garmischer Str. 6  
8000 München  
☎ 0 89/51 99 60

## Hilfe beim Datenbank-Einstieg

Das Fachinformationszentrum Technik (FIZ) in Frankfurt, Anbieter von über 30 Datenbanken aus den Bereichen „Technik“ und „Management“, hilft bei den ersten Schritten in die Online-Datenbank-Nutzung. Der Teilnehmer erhält im Rahmen des „Start-Paketes“ ein Paßwort für den FIZ-Technik-Datenbankrechner, die erste Stunde Anschaltzeit, das Online-Nutzerhandbuch und die Software-Produkte TECPU sowie TECON als weitere Unterstützung.

TECPU ist eine programmierte Unterweisung auf Diskette mit Übungseinheiten, die die Durchführung von Abfragen

originalgetreu simuliert. Mit diesen „Trockenübungen“ kann die Abfragesprache erlernt und kontinuierlich aufgefrischt werden. TECON informiert über alle Fragen im Zusammenhang mit der Nutzung eines PCs als Online-Terminal, Schwerpunkt bilden dabei neben der Hard- und Software-Konfiguration auch der richtige Zugang zum öffentlichen Datenübertragungsnetz und die Vorbereitungen zum ersten Online-Dialog.

Fachinformationszentrum  
Technik e.V.  
Ostbahnhofstr. 13  
6000 Frankfurt 1  
☎ 0 69/43 08-23 9

## Brothers Laserdrucker

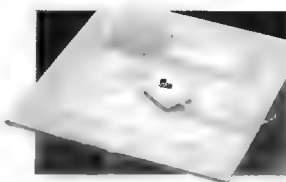
Unter der Produktbezeichnung HL-8 präsentiert Brother einen Halbleiter-Laserdrucker der 2. Generation, mit dem acht Durchschnitts-Seiten pro Minute bei einer Auflösung von 300 Punkten/Zoll zu schaffen sind. Die Papierzuführung erfolgt über eine Kassette mit 200 Blatt, der interne Speicher von 512 KByte kann (als Option) bis auf 2,5 MByte ausgebaut werden. Standardmäßig stehen fünf verschiede-

ne Schrifttypen zur Auswahl. Anschlußmöglichkeit besteht an praktisch alle marktgängigen PCs entweder über die parallele oder die serielle Schnittstelle. Emuliert werden der HP-Laserjet-Plus, der IBM-Proprietary XL, der altbewährte Epson FX-80, Twinriter 5 und Diablo 630.  
Brother International GmbH  
Im Rosengarten 14  
3668 Bad Vilbel  
☎ 0 61 01/80 50



Für knapp über 6000 DM ist er zu haben: der HL-8 von Brother

## EXZELLENT EINGABE-GERÄTE FÜR PC/XT/AT

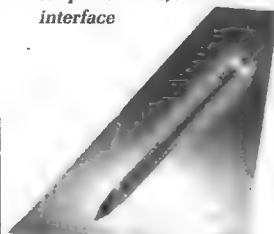


### KEY-MAN DIGITIZER

- Summagraphics, Microsoft & PC Mouse compatible
- Resolution 0.025mm/line, accuracy  $\pm 0.125$ mm
- 2300 Macro areas user defined suitable any package
- 512K Byte keyboard buffer for user checking

### MOUSE

- Microsoft & PC Mouse compatible
- 47 pop-up menu for mouse mode
- No power cord, standard RS-232C interface



### LIGHT PEN

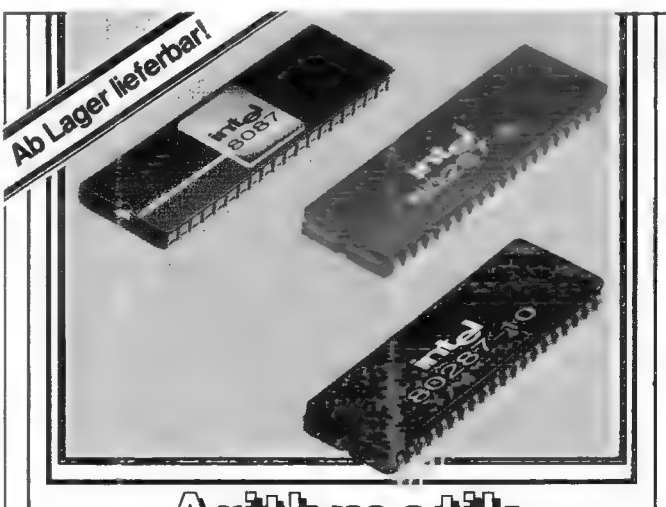
- For RGB & EGA monitor
- Support software driver for Lotus 1.2.3., Wordstar & Window...
- A best input tool for desktop publishing system

Auch 80286-Rechner sind verfügbar

Distributoren gesucht

SMC

S.M.C. LABORATORIES CO., LTD.  
P. O. Box 88-104, Taipei, Taiwan, R.O.C.  
Telex: 10839 SMCLABS  
Fax: 886-2-3419752  
Tel: (02) 3941812 (Rep)



## Arithmetik Coprozessoren für Ihren Personal-Computer

8087 (5 MHz)	80287-6 (6 MHz)
8087-2 (8 MHz)	80287-8 (8 MHz)
8087-1 (10 MHz)	80287-1 (10 MHz)



DSM  
Digital Service

DSM  
Digital Service GmbH · Vertriebsgesellschaft für digitale elektronische  
Landwehrstraße 37 · 8000 München 2 · Telex: 523545 dsm d · Telefon

## Einchip-Applikationen leicht gemacht

Für Datenübertragungs-Anwendungen wurde der Einchip-Mikrocontroller G65SC150 (Communications Terminal Unit, CTU) von GTE Microcircuits in CMOS-Technologie entwickelt. MFV- und

Pulswählverfahren, Modems, UARTs und Tastatur-Steuerungen sind einige der typischen Applikationen, bei denen der Entwicklungsingenieur jetzt durch eine 24seitige Broschüre unterstützt wird.

Sie gibt Hilfestellung bei der Entwicklung und beschreibt detailliert die Fähigkeiten der CTU.

Ein weiteres Druckerzeugnis von GTE ist eine ausführliche Produktübersicht, die Kurzbeschreibungen und Blockschaltbilder der wichtigsten Bausteine aus diesem Hause bringt. Hervorgehoben wer-

den 8- und 16-Bit-CMOS-Prozessoren der 6500-Familie, Peripheriebausteine, Einchip-Mikrocontroller sowie DTMF- bzw. MFV-, PCM- und SLIC-Kommunikations-ICs.

GTE Microcircuits  
Montenstr. 11  
8000 München 19  
☎ 0 89/1 78 20 31

## Interessantes aus den anderen Franzis-Zeitschriften (Änderungen vorbehalten)

### Franzis'

### ELO 10

Das Magazin für Elektronik und Computer

seit 24. September 1987  
für DM 5,50 erhältlich

#### Magazin

Sicherheitsrisiko Autoelektronik  
Luftfahrtelektronik:  
Simulationen profitieren von der Computertechnik

#### Know-how

Computergestützte Diagnose

#### Bauanleitungen

Audiometer für den Gehörtest  
Computerhardware, monochrom: Video-Regenerator  
Junior-ELO:

Z-Dioden-Stabilisatoren

#### Computer-Praxis

Desktop-Publishing

#### Marktinfo

Zusatztuner für Computer-monitore

### Funkschau 21

Zeitschrift für Unterhaltungselektronik und Telekommunikation

ab 9. Oktober 1987  
für DM 5,30 erhältlich

#### Titel

Aufmarsch der Speicherchips  
**Telekommunikation**  
Stand des ISDN-Pilotprojektes  
Tintenstrahldrucker

#### Audio/Video/TV

Die Flachantenne kommt

#### Technik und Wissenschaft

Meßtechnik an digitalen Audiosystemen

Lichtwellenleiter im ICE

Die Technik von RISC-

Rechnern

#### Service und Kundendienst

Wer kauft, bindet Kapital

#### Hobby und Freizeit

NF-Wirkleistungs- und Phasenwinkelmesser

### Elektronik 20

Fachzeitschrift für Entwickler und industrielle Anwender

ab 2. Oktober 1987  
für DM 7,- erhältlich

#### Bauelemente

Temperatur-Sensoren mit mikroprozessorlesbarem Ausgangssignal  
Hybridschaltung mit RS-170-Schnittstelle für Echtzeit-Bildverarbeitungssysteme, 1. Teil

Integrierte Schaltung, Anzeige und Triac-Ansteuerung direkt aus dem 220-V-Netz versorgt

#### Fertigungstechnik

Reinraum, Mensch und Maschine

#### Grundlagen

Netzwerkanalyse mit Zustandsvariablen

#### Schwerpunkt

Interface-Technik

### MEGA 5

Das Technik-Magazin für Führungskräfte

ab 5. Oktober 1987  
für DM 16,- erhältlich

CIM zum Mitmachen  
MAP und Mini-MAP  
Konzernstrategie: Philips und die Fabrikautomatisierung  
Informationstechnik-Strategievarianten

Supraleitung: Der Effekt, der aus der Kälte kommt

Marktstudie:

Einsatz von Expertensystemen

Soziale Auswirkungen der Einführung von CAD/CAM und CAP

Rechnergestützte Fertigung:

Ein Modell für den Mittelstand

Strategische Systeme für die Informationslogistik von morgen

### Funkschau 20

Zeitschrift für Unterhaltungselektronik und Telekommunikation

seit 25. September 1987  
für DM 5,30 erhältlich

#### Titel

Wacht der Riese Philips auf?

#### Telekommunikation

Stiefkind Datenbanken  
Fliegender Wechsel zwischen CP/M und MS-DOS

#### Audio/Video/TV

So „super“ ist Super-VHS

#### Technik und Wissenschaft

Mehrdienste-Decoder  
ISDN-Schnittstellen

Wirkungen elektromagnetischer Wellen auf biologische Systeme

#### Service und Kundendienst

Eine Werkstatt bringt nicht nur Freude

#### Hobby und Freizeit

Praktischer NF-Wobbler

### Elektronik 19

Fachzeitschrift für Entwickler und industrielle Anwender

seit 18. September 1987  
für DM 7,- erhältlich

#### Bauelemente

Mikrocontrollerfamilie

Erfolgreich im ASIC-Geschäft

#### Automatisierungstechnik

Deutsche Roboterforschung

#### Grundlagen

Rauschen – praxisnah betrachtet

#### µC-Praxis

V20 ersetzt 8085

#### Applikation

Drehstrommotor von ASIC gesteuert

#### Mikrocomputer

Transputer der 2. Generation, 2. Teil

#### Schwerpunkt

HF-Technik

### Elektronik 21

Fachzeitschrift für Entwickler und industrielle Anwender

ab 16. Oktober 1987  
für DM 7,- erhältlich

#### Prüftechnik

Flexibel testet sich's am besten

„Freie Adapterverdrahtung“

oder In-Circuit-Funktionstest

#### CAE

Softwaresimulation einer A/D-Wandlerschaltung

#### Mikrocomputer

Interface-Chips ersetzen TTL

Einchipcomputer und Entwicklung

#### Qualitätssicherung

Qualitätstest magnetischer Speichermedien

#### Software

„Mystic Pascal“

#### Schwerpunkt

Software-Engineering

### VMEbus 3

Ein Magazin der Elektronik

ab 28. September 1987  
für DM 10,- erhältlich

#### Titelstory

Grafikplatinen mit dem QPDM

#### Schnittstelle

VMEbus-Gate-Array mit Message-Passing

#### Software

Echtzeitprogramme unter Unix entwickeln

Modula-2-Compiler

Echtzeitkern VRTX

#### Grafik

EGA-Grafik auf dem VMEbus

#### Unternehmen

Analog Devices im VMEbus-Geschäft

Die Zeitschrift Ihrer Wahl gibt es **kostenlos** für Sie zum Probelesen:

Machen Sie einfach von unserem „Kennenlern-Angebot“ Gebrauch. Die vorbereitete Karte dafür finden Sie auf dem Kartenbeileger in dieser Zeitschrift. Franzis-Zeitschriften gibt es auch bei jeder größeren Zeitschriften-Verkaufsstelle zu kaufen.

# GRAF<sup>®</sup> computer

**Systems 87**  
**Franzis Stand · Halle 21 D 11**  
**Achtung! Kompatibilitätstest**  
**AT-Programme mitbringen!**

## mc - modular - AT

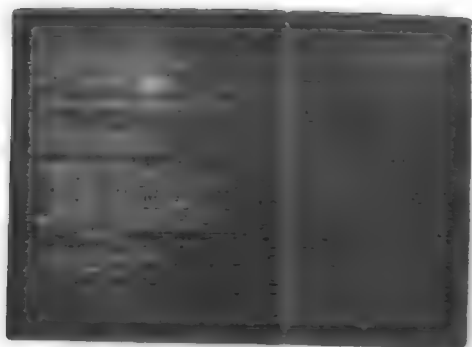
Völlig AT-kompatibel. Takt: 10/12 MHz. Arbeitsspeicher 512 K, auf 1 MByte ausbaubar. Ausrüstbar mit Floppy-Laufwerken: IBM PC, IBM AT und IBM Personal System/2-kompatibel. Festplatte 20 MByte (+ 20 MByte). Modulares, ausbaufähiges System.

### Kopplung IBM – NDR IBM – ECB

Mit Hilfe von zwei Koppelbaugruppen läßt sich der MC-modular AT (und jeder IBM oder Kompatible) mit dem NDR-Computer oder einem ECB-BUS-System koppeln.

Der angeschlossene Computer verhält sich dann zum IBM wie eine Erweiterung seines Speicherbereiches. Damit ist eine Softwareansteuerung von peripheren Baugruppen ohne weiteres möglich. Weiter kann ein Parallelrechnerbetrieb ausgebaut werden. Detailliert informiert LOOP 13, die kostenlos bestellt werden kann.

Je eine Koppelbaugruppe wird in beide Rechner gesteckt und mit dem Kabel 10953 verbunden.



Best.-Nr.	Beschreibung	Preis DM
10961	<b>CPU-Baugruppe</b> enthält alle Elemente eines eines AT-Motherboards ...	1198,-
11066	<b>Festplatten-Floppy- Controller</b> , Laufwerke auch 3 1/2" – PS/21 ...	398,-
11075	<b>Herkules-Graphik – Druckeradapter</b> ...	148,-
10955	<b>Passiver Bus</b> , 8 Einbau- plätze (6 lange) ...	98,-
11076	<b>Grundversion</b> des mc-modular AT, enthält CPU, Bus, ein LW 1,2 MByte (TEAC), Netzteil, Tastatur (MF2), Gehäuse ...	2798,-
11077	<b>mc-modular-AT- Komplettversion</b> , wie 11076, mit 20 MByte Platte, Monitor ...	3798,-
11078	<b>mc-modular-AT-Fertig- gerät</b> , 1 Jahr Garantie, Einbau und Baufertig ...	4498,-

**Nähere Info, Prospekte auf Anfrage.**  
**Alle Preise freibleibend incl. MWST.**

11078

ohne Abb.

10938

**Koppelbaugruppe für NDR-BUS,  
Fertiggerät ... oder:**

10941 Koppelbaugruppe für ECB

10951 Koppelbaugruppe für IBM

10953 Kabelverbindung 1 Meter

Weitere Artikel siehe LOOP 13.

**Bestellung oder  
Anfrage mit  
anhängender Karte**

IBM ist ein eingetragenes Warenzeichen der International Business Machines Corp.

## GRAF ELEKTRONIK SYSTEME GMBH

Magnusstraße 13 · Postfach 1610 · 89 60 Kempten (Allgäu) · Telefon: (08 31) 62 11  
Teletex: 831804=GRAF · Telex: 17831804=GRAF · Datentelefon: (08 31) 6 93 30

**Filiale Hamburg:**  
Ehrenbergstraße 56  
2000 Hamburg 50  
Telefon (0 40) 38 81 51

**Händler:**  
Jörg Korb · 1000 Berlin 33 · Telefon (0 30) ...  
GMCP mbH · 2800 Bremen 33 · Telefon (0 421) ...  
Schweiz: SYSTECH · CH-4104 Oberwil

**Filiale München:**  
Georgenstraße 7  
8000 München 40  
Telefon (0 89) 3 11 11



# inserentenverzeichnis

aaa ..... 192  
 Abor ..... 36, 37, 38  
 Actis ..... 201  
 AD Computertechnik ..... 47  
 Ahlers ..... 49  
 A.-L. Meier-Vogt ..... 31  
 Alphabit ..... 46  
 Anko ..... 188  
 ASK ..... 35  
 A.S.S.-Ware ..... 46

B & P ..... 42  
 Bacher ..... 207  
 Bajic ..... 44  
 Bandouch ..... 48  
 Baron ..... 162  
 Barth ..... 45  
 Binder ..... 91  
 Biostar ..... 206  
 Blancke ..... 48  
 Bockstaller ..... 49  
 Brandner ..... 164  
 Brother ..... 55  
 bsb Datentechnik ..... 47

CE-TEC ..... 15  
 Chi Dar ..... 208  
 Chin Hsin ..... 182  
 Christiani ..... 46  
 Comed ..... 44  
 ComPro ..... 202  
 Computer Discount ..... 204  
 Computerring Kolter ..... 48  
 Comware ..... 43  
 Conex ..... 36, 37, 38  
 Conitec ..... 44

DaCom ..... 18  
 Data Becker ..... 10, 11  
 Davev ..... 26, 27  
 Dawicontrol ..... 24  
 Decision ..... 182  
 Distec ..... 184  
 Dobbertin ..... 45  
 Döbbelin & Böder ..... 183  
 DSM ..... 129, 193  
 DVS ..... 47

ECD ..... 17  
 EcoSoft ..... 46  
 Elco ..... 16  
 Elektronikladen ..... 168  
 Ensontech ..... 183  
 Epson ..... 73

Fastframe ..... 185  
 Favormax ..... 191  
 Fischer ..... 25  
 Force ..... 178  
 Franzis ..... 159, 164, 173, 181, 189, 190, 199, 205  
 Fujitsu ..... 33

Gifu ..... 170  
 Good World ..... 185  
 Gorny ..... 45  
 Graf ..... 97  
 Graphtec ..... 29  
 Große-Wilde ..... 209  
 GWK ..... 45

Haase & Menrad ..... 47  
 Habersetzner ..... 44  
 Havakost ..... 203  
 HMC ..... 201  
 Holco ..... 208  
 Holtkötter ..... 69  
 Hou Shag ..... 177  
 Huber ..... 48  
 HW-Elektronik ..... 42

Indutronic ..... 42, 79  
 Intec ..... 44  
 Interest-Verlag ..... 21  
 In Win ..... 171  
 iSystem ..... 207  
 ITI ..... 190

Janich & Klass ..... 28  
 JCL ..... 190  
 Jeschke ..... 43  
 Jet Way ..... 186

Key State ..... 176  
 Kirschbaum ..... 204

Koch CSM ..... 167  
 KOGA ..... 121  
 Krickl ..... 48  
 Krischer ..... 23  
 Kwem ..... 13  
 KWS ..... 157  
 Kyocera ..... 105-110

Lead Year ..... 206  
 Leuning ..... 34  
 Linden, v. d. ..... 49  
 Ling Yih ..... 172

Mahr ..... 204  
 Mathes ..... 7  
 McGraw-Hill ..... 163  
 MCI ..... 2, 100, 101  
 Meilhaus ..... 213  
 Memory Electronics ..... 42  
 Messe Stuttgart ..... 205  
 Meyer E. W. ..... 36, 37, 38  
 Microm ..... 42  
 Microchip ..... 166  
 Micromint ..... 45  
 Microtechnik ..... 179  
 Milde ..... 49  
 Mitsubishi ..... 9  
 Monterey ..... 174  
 MoVe ..... 49  
 Müller, Dr. Gert ..... 44  
 Multipex ..... 203

Neucom ..... 44, 48

Okidata ..... 41  
 Owen ..... 204

Pandasoft ..... 201, 203  
 PC House ..... 175  
 Plantron ..... 87  
 Print Technik ..... 46

Röntgen Software ..... 48  
 Ranfft ..... 42  
 Rappi ..... 48  
 Ratev ..... 42  
 Renner & Queisser ..... 166  
 Repas ..... 167  
 Retosoft ..... 202  
 Rose ..... 49  
 RVS Datentechnik ..... 45

S + M ..... 47, 48  
 Samantha Software ..... 47  
 Schött ..... 205  
 Segor ..... 201  
 Seitz ..... 202  
 Shamrock Software ..... 165  
 Shamrock Vertrieb ..... 44, 46  
 Singdak ..... 186  
 SMC ..... 193  
 Sparkasse ..... 95  
 Starcom ..... 187  
 Suchy ..... 46  
 Sun Up ..... 187

Taidear ..... 43  
 Technosoftware ..... 163  
 Top Harvest ..... 190  
 Trost ..... 22  
 TSS-Schmitz ..... 43

Ueding ..... 202  
 Unixtar ..... 188

VDI ..... 77  
 Verbatim ..... 117  
 Vobis ..... 214  
 Vogel-Verlag ..... 133, 169

Weber ..... 47  
 Wege ..... 46  
 Weiss ..... 46  
 Wiesemann & Theis ..... 209  
 Wilke ..... 45  
 Wilken & Sabelberg ..... 203  
 Win Future ..... 191

Xener ..... 180

Z + M ..... 23  
 Zenith Data ..... 137, 152  
 Zimmermann ..... 43

mc

## Die Mikrocomputer-Zeitschrift

Verlag: Franzis Verlag GmbH, Karlstraße 37-41,  
 8000 München 2  
 Postfach 37 01 20, 8000 München 37  
 Telefon (0 89) 51 17-1  
 Telex 5 22 301  
 Telefax (0 89) 51 17-3 79

Geschäftsführer: Peter G. E. Mayer, Michael-Alexander Mayer

Verlagsleitung: Peter Habersetzner, Eugen Wintersberger

Anzeigenleitung: Dietger Kötter

Anzeigenverkaufsleitung: Hans-Joachim Hecht (-3 86)

Disposition: Ingrid Daschner (-2 97)

### Anzeigenvertretung Inland:

Norddeutschland: Lita Lange, impulse medien service GmbH, Holtenklinker Str. 9, 2050 Hamburg 80, Tel. 0 40/ 7 24 20 37 38  
 Hessen: Günter Junne, Victor-Achard-Str. 30, 6380 Bad Homburg v. d. H., Tel. 0 61 72/3 33 94  
 Bayern: Johann Bylek, Arabellastr. 4/VIII, 8000 München 81, Tel. 0 89/9 10 15 51  
 Nordrhein-Westfalen: Bandelow + Partner GmbH & Co. KG, Herr Werner Bandelow, Dellestr. 36, 4000 Düsseldorf 12, Tel. 02 11/20 14 64  
 Baden Württemberg: Ulrich G. Felger, Honoldweg 27, 7000 Stuttgart 1, Tel. 07 11/63 27 18  
 Berlin: Rainer W. Stengel, Bischofsgrüner Weg 91, 1000 Berlin 46, Tel. 0 30/7 74 45 16

### Anzeigenvertretung Ausland:

Belgien: ECI/United Media International S.A., Avenue de la folle chanson, 2 bte 7, 1050 Bruxelles, Tel. 02/6 47 31 90, Telex 63 950 eci um  
 Großbritannien: Martin Geerke, Friary Hall, Flat 3, Firary Road, South Ascot Berks. SL5 9HD, Tel.: 9 90/2 86 49 oder 2 76/6 28 28, Telex 8 58 328  
 Japan: International Media Rep. Ltd., 2-29, Toranomon 1-chome, Minato-ku, Tokyo 105, Tel. 5 02-06 56, Telex 22 761  
 USA: DemoNet Inc., 7310 Adams Street, Paramount, CA 90723, Tel. (2 13) 4 08-19 68  
 Frankreich: Agence Gustav Elm, 41, Avenue Montaigne, 75008 Paris, Tel. 01-47 23 32 67, Telex 2 90 260  
 Italien: Rancati advertising, Milano San Felice Torre 5, 20090 Segrate, Tel. 02-7 53 14 45, Telex 3 11 250 PP MII  
 Schweiz: Exportwerbung AG, Kirchgasse 50, 8024 Zürich, Tel. 01-47 46 90, Telex 8 12 765

Anzeigen nach Preisliste Nr. 8, gültig ab 1. 10. 1987

Vertriebsleitung: Peter Habersetzner

Abonnement: Christa Fischer

Handelsverkauf: Dietlind Schönberger

Erscheinungsweise: Die mc erscheint monatlich, jeweils montags am Monatsanfang bzw. am Ende des Vormonats; im 7. Jahrgang

Bezugspreise Inland: Einzelheft 7,- DM, Jahresabonnement 70,- DM; Vierteljahresabonnement 18.50 DM. Studenten, Auszubildende und Rentner erhalten das Jahresabonnement gegen Nachweis günstiger. Der Versand ist im Abonnementpreis eingeschlossen. In den Preisen ist die gesetzliche Mehrwertsteuer in Höhe von 7 % enthalten.

### Verlagsvertretungen Ausland:

Belgien: Office International des Périodiques (O.I.P.), Avenue Marx 30, B-1050 Brüssel - Einzelheft 182,- bfr, Jahresabonnement 1963,- bfr.  
 Dänemark: Hæck + Gjellerup Booksellers Ltd., Fiolstraede 31-33, DK-1171 Kopenhagen K. - Jahresabonnement 298,- dkr.  
 Frankreich: Librairie Parisienne de la Radio, 43, rue de Dunkerque, F-75010 Paris.  
 Luxemburg: Messageries Paul Kraus, 5, rue de Hollerich, L-Luxembourg.  
 Niederlande: De Muiderkring BV, Electronics House, Postbus 313, 1380-AH Weesp - Einzelheft 8.65 hfl, Jahresabonnement 89.50 hfl.  
 Österreich: Erb-Verlag Ges.m.b.H. & Co. KG, Buch- und Zeitschriften-Vertrieb, Amerlingstr. 1, A-1061 Wien - Einzelheft 80,- öS, Jahresabonnement 820,- öS.  
 Schweiz: Verlag Thali AG, CH-6285 Hitzkirch/Luzern - Einzelheft 7,- sfr, Jahresabonnement 67.20 sfr (je nach Kurs).

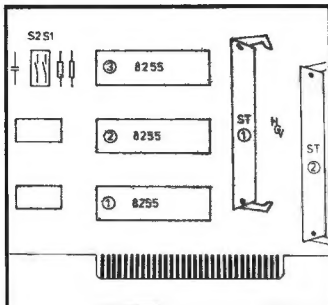


**mc gibt es  
kostenlos für Sie  
zum Probelesen:**

Machen Sie einfach von unserem „Kennenlern-Angebot“ Gebrauch.  
Die vorbereitete Karte dafür finden Sie auf dem Kartenbeihäfter  
in dieser Zeitschrift.  
Französisch-Zeitschriften gibt es  
auch bei jeder größeren  
Zeitschriften-Verkaufsstelle  
zu kaufen.

**mc-vorschau**

# November-Heft:



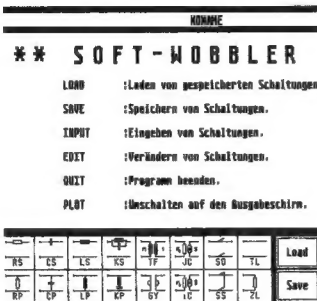
## E/A-Karte für den PC

Ein-/Ausgänge kann man bei einem Computer eigentlich nie genug haben. Die mc-Port-Karte verleiht Rechnern der PC- und AT-Klasse 72 programmierbare Ein-/Ausgänge. Die Port-Adressen sind einstellbar, so daß bis zu drei Karten, was 216 Ein-/Ausgängen entspricht, in einem PC ohne gegenseitige Beeinflussung untergebracht werden können.

## Außerdem lesen Sie in Heft II ...

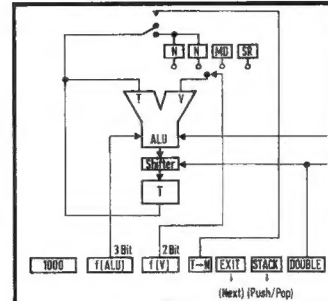
... etwas über Co-Routinen in Modula-2, über periodische Funktionen, die sich dreidimensional überlagern, über die Minimierung von Schaltfunktionen mit PCs und über den differenziellen Dateivergleich ...

**Heft II  
erscheint  
am  
26. Oktober**



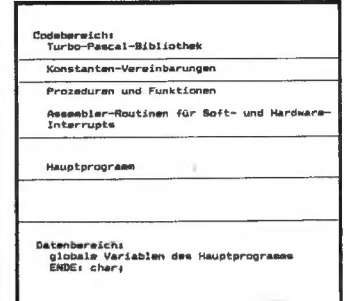
## Wobbler für den Atari ST

Bei der Entwicklung von elektronischen Schaltungen wird das Programm in GFA-Basic, das wir in der nächsten Ausgabe vorstellen, gute Dienste leisten. Der Aufbau analoger Schaltungen und die Simulation der Funktion wird mit der Maus gesteuert und dargestellt. Auch in der Ausbildung kann das Programm gut eingesetzt werden, da es die Auswirkungen von Änderungen der Bauteilwerte sofort deutlich anzeigt und vergleichbar macht.



## Fortschritte bei Forth

Forth führt immer noch ein Außenseiterdasein. Das mag an der ungewohnten Postfixnotation und der Zwitter-eigenschaft als Sprache und Betriebssystem liegen. Eine große Stärke von Forth ist die enorme Geschwindigkeit. Mit einem Forth-Prozessor läßt sie sich gegenüber der einer Emulation auf Standard-Prozessoren noch einmal erheblich steigern. Die Architektur dieses Prozessors und ein Forth-Entwicklungsboard werden wir beschreiben.



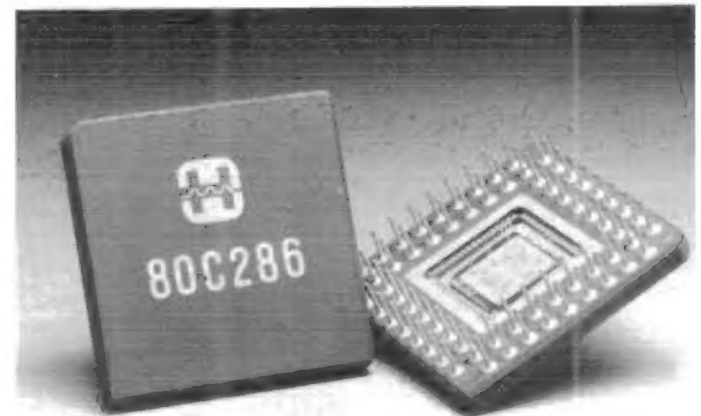
## Residente Programme

Speicherresidente Programme stehen dem Anwender per Tastendruck sofort zur Verfügung. Bislang mußten diese nützlichen „Helferlein“ mühselig in Assembler codiert werden. mc-Leser werden es in Zukunft einfacher haben, denn sie können speicherresidente Programme in Turbo-Pascal schreiben. Nebenbei erweitern sie ihr Wissen über die Interrupt-Struktur der 8086-Familie und über die Speicherorganisation von Turbo-Pascal.

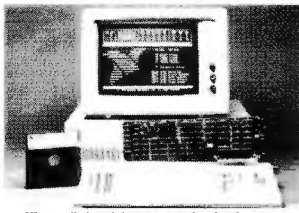
## Der Prozessor 80286

Das Geheimnis um die Betriebsart „Protected Mode“ beim 80286 ist noch groß. Zwar wissen Profis Bescheid, aber mit der Marktreife von OS/2 werden auch viele „Normalbürger“ plötzlich mit ganz anderen Verhaltensweisen des Prozessors konfrontiert. Deshalb ist ein Schwerpunkt in der nächsten Ausgabe der „Schutzmodus“. Außerdem ist es interessant zu sehen, wie Intel aus der 64-KByte-Not eine Tugend gemacht hat.

(Foto: Harris Semiconductor)



## High-Tech-IEC-BUS-Analysator mit PC-kompatiblen Rechner



meilhaus liefert leistungsstarke Analysatoren für den IEEE-488-BUS.

**ME 410P** Analysator mit Portable-PC . . . ab **DM 6980,-**  
**ME 410T/A** Analysator mit Tisch-PC/AT . . . ab **DM 6980,-**  
**ME 410 .../F** mit Farb-Monitor ab **DM 7480,-**  
 PC-kompatibler MSDOS-Rechner und BUS-Analysator in einem Gerät!

- ★ Menügesteuerte Benutzerführung incl. Help-Funktionen
- ★ Komfortable Triggermöglichkeiten
- ★ Übersichtliche Darstellung der IEC-BUS Zustände
- ★ Puffergröße bis 64 KByte
- ★ Aufzeichnungsgeschwindigkeit bis 1 MByte/sec
- ★ Aufzeichnung auf Disk; Dokumentation über Drucker möglich
- ★ Ausführliche Dokumentation
- ★ Ausgezeichnetes Preis/Leistungsverhältnis
- ★ Umfangreiches Lieferprogramm an IEEE-488-BUS Geräten und Zubehör. Fordern Sie Unterlagen an!

meilhaus electronic gmbh

Fischerstraße 2  
80339 Puchheim  
bei München  
Telefon (089) 80 70 81  
Telex 5 22 754 meil d  
Fax (089) 80 83 16



## IEEE-488-BUS für IBM PS/2



### MC-GPIB IEEE-488 (IEC-625, GPIB) Interface

- ★ Turbo488™-Gate-Array-Chip
- ★ bis 1 MByte/s Datentransferrate
- ★ Talker/Listener/Controller
- ★ DMA- und Interruptbetrieb
- ★ 16-Bit Micro Channel Bus Architecture
- ★ Schulung & Service durch meilhaus

**MC-GPIB:** . . . . . Preis: **DM 1680,-** inkl. Handler

meilhaus electronic gmbh

Fischerstraße 2  
80339 Puchheim  
bei München  
Telefon (089) 80 70 81  
Telex 5 22 754 meil d  
Fax (089) 80 83 16



Vom führenden Hersteller für IEEE-488-Interfaces, NATIONAL INSTRUMENTS (weltweit über 70 000 Stück im Einsatz), gibt es jetzt die Einschubkarte MC-GPIB für das Personal System /2, Mod. 50, 60 u. 80.

## CENTRONICS GPIB-PRL IEEE-488



### MicroGPIB™ IEC-BUS-INTERFACES

- ★ MicroGPIB Interface mit µP 64180
- ★ 64 KByte 256 KByte Buffer
- ★ DMA-Betrieb bis 900 KByte/s
- ★ Standard 24-Pin-IEEE488-Connector
- ★ Standard-CENTRONICS-Parallel-I/O-Connector
- ★ Compact-PC-Gehäuse

**GPIB = IEEE-488 = HP-IB**  
**GPIB-PRL:** . . . . . Preis: **DM 1490,-** (64 KByte-Version)

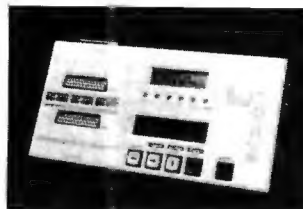
meilhaus electronic gmbh

Fischerstraße 2  
80339 Puchheim  
bei München  
Telefon (089) 80 70 81  
Telex 5 22 754 meil d  
Fax (089) 80 83 16



Das GPIB-PRL verbindet Plotter und Printer mit IEEE-488 an Computer mit CENTRONICS oder umgekehrt Peripherie mit CENTRONICS an Computer mit IEC-Bus-Schnittstelle. Durch den großen RAM-Speicher und eingebauten DMA-Controller als High-speed-Buffer-Spooler einsetzbar (z. B. für AutoCAD).

## MINISCOPE Preisgünstiger RS232-C-Schnittstellentester



### MINISCOPE RS232C-V.24-Schnittstellentester

- ★ eingebaute Break-Out-Box
- ★ 2x16stelliges LCD-Display
- ★ gleichzeitige Datenaufzeichnung der Send- und Empfangsleitung mit je 4 KByte Speichertiefe
- ★ programmierbare Triggeroption
- ★ Anzeige wahlweise in ASCII- oder HEX-Format
- ★ Akkubetrieb

**MINISCOPE:** . . . . . Preis: **DM 1146,-** inkl. Tragetasche

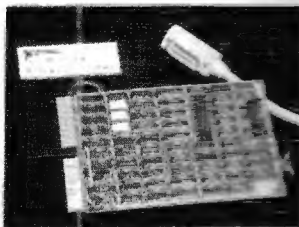
meilhaus electronic gmbh

Fischerstraße 2  
80339 Puchheim  
bei München  
Telefon (089) 80 70 81  
Telex 5 22 754 meil d  
Fax (089) 80 83 16



meilhaus liefert das neue MINISCOPE, ein akkubetriebenes, transportables Test- und Analysiergerät für RS232C-V.24-Schnittstellen.

## Professionelle IEC-BUS Interfaces für DEC\*-Computer



### Leistungsmerkmale:

- Geschwindigkeit bis 300 KByte/s
- Transfer über DMA oder Programmed I/O
- Softwareunterstützung für: RT-11, TSX, RSX, IEC-1130, VMS, MicroVMS, VAXELN
- Programmierbare unter MACRO, BASIC, FORTRAN, C
- Interaktives Kontrollprogramm (IBIC)
- Dual-Wire-Card

Preis (inkl. RT-11, RSX, TSX-Transfer) . . . . . ab **DM 2217,-**

meilhaus electronic gmbh

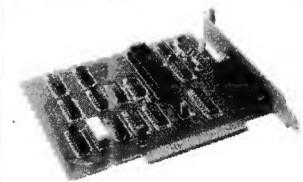
Fischerstraße 2  
80339 Puchheim  
bei München  
Telefon (089) 80 70 81  
Telex 5 22 754 meil d  
Fax (089) 80 83 16



**National Instruments** ist führender Hersteller von IEEE-488-BUS-Interfaces für UNIBUS und Q-BUS.

\*TM Digital Equipment Corporation

## Professionelle Einschubkarten für PC/XT/AT & kompatible schon ab DM 198,-



### Auszug aus unserem Lieferprogramm:

- ★ **PC 14 A/B** • 24-Bit-Digital-I/O (48 Bit) 3x16-Bit-Counter, Timer: . . . . . ab **DM 328,-**
- ★ **PC 91** • RS 232/RS 422/20-mA-Interface: . . . . . **DM 658,-**
- ★ **PC-26:** 16-Kanal-12-Bit-A/D-Wandler, 40 kHz: . . . . . **DM 797,-**
- ★ **PC-30:** 16-Kanal-12-Bit-ADC • 2x12-Bit- + 2x8-Bit-DAC • 48-Bit-I/O • Counter: **DM 1488,-**
- ★ **PC-35:** Experimentierboard mit ausführl. Dokumentation: . . . . . **DM 198,-**

PC-26/30 auch unter LOTUS™ einsetzbar!

meilhaus electronic gmbh

Fischerstraße 2  
80339 Puchheim  
bei München  
Telefon (089) 80 70 81  
Telex 5 22 754 meil d  
Fax (089) 80 83 16



meilhaus liefert Multifunktionskarten mit Treibersoftware für Meß- und Übertragungstechnik. **Sensationelles Preis/Leistungsverhältnis!**

## SYSTEMFÄHIGE DIGITALPANELMETER



### Digitalpanelmeter

Mod. 80: IEEE-488-fähiges Einbaupanelmeter

- Integriertes IEEE-488-Interface
- Analog-Eingang 0,2 V, 2 V, 20 V oder 200 V
- Ausstufung 7 Bit-Digital-Output
- 4-stelliges 1,7-mm-LED-Display

• Mod. 82: . . . . . Preis: **DM 773,-**

Mod. 81: Digitaler Temperatursensitiv für PT-100

Mod. 83: 16 u. 32: 5-stelliges Einbaupanelmeter

meilhaus electronic gmbh

Fischerstraße 2  
80339 Puchheim  
bei München  
Telefon (089) 80 70 81  
Telex 5 22 754 meil d  
Fax (089) 80 83 16



meilhaus liefert Digital-Panelmeter von AMPICON für versch. Meßaufgaben. Alle Modelle können mit versch. Optiken ausgerüstet werden, wie z. B. RS232C, BCD, TTL oder TRISTATE-Interface, DC-Stromversorgung, Optoisolierung usw. Bitte fordern Sie unseren ausführlichen Katalog an.

## IEEE-488-BUS-Kabel



### Original IEEE-488-Bus-Kabel

mit Aludruckguß-Gehäuse und Leitung nach HP-Norm gefertigt.

Kurzfristig lieferbar!  
Made in Germany.

**IEEE 488 = GPIB = HP-IB = IEC 625**

Fordern Sie unseren Kabelkatalog mit interessanten Mengenrabatten.

Firmenlogo lieferbar.

meilhaus electronic gmbh

Fischerstraße 2  
80339 Puchheim  
bei München  
Telefon (089) 80 70 81  
Telex 5 22 754 meil d  
Fax (089) 80 83 16



Bezeichnung	Länge	Preis*
80110370.5	1/2 Meter	DM 89,-
80110371	1 Meter	DM 94,-
80110372	2 Meter	DM 102,-
80110374	4 Meter	DM 118,-
801103710	10 Meter	DM 192,-
801103720	20 Meter	DM 272,-

\*Bei 1-9 Stück ohne MwSt.

Jede Länge bis 20 m sowie Adapter und IEC-625-BUS-Kabel lieferbar.



# Bietet 1 Million! **ATARI 1040 STF**

Mit eingebauter 1 Megabyte Floppy (3.5", 720 K formatiert) und 1 Megabyte freiem Speicherplatz (= 1 Million Zeichen). Da bietet der ATARI 1040 STF einfach mehr als andere in seiner Preisklasse.

## Technische Daten:

- 1024 KB RAM
- 192 KB ROM

### SYSTEM-AUFBAU

- 16/32-Bit Motorola 68000 Mikroprozessor, 8 MHz
- Acht 32-Bit Daten-Register
- Neun 32-Bit Adress-Register

### DATEN-SPEICHERUNG

- Festplatten-Schnittstelle
- Direkter Speicherzugriff, 1,33 MB/sek
- Integrierter Floppy Disk Controller
- Integriertes 3,5 Zoll Diskettenlaufwerk mit zwei Schreib/Lese-Köpfen und einer Speicherkapazität von 720 kB formatiert.

### SCHNITTSTELLEN

- Parallele Drucker-Schnittstelle
- RS 232 (V 24)
- Hochgeschwindigkeits-Festplatten-Schnittstelle
- Anschluß für ein externes Diskettenlaufwerk
- Zwei Controller-Buchsen
- Video-Ausgang für RGB-Monitor (niedrige und mittlere Auflösung), Monochrom-Monitor (hohe Auflösung)

### GRAFIK

- 32 K Bildschirmspeicher
- Drei Grafikstufen:
  - 320 x 200 Bildpunkte in 16 Farben (niedrige Auflösung)
  - 640 x 200 Bildpunkte in 4 Farben (mittlere Auflösung)
  - 640 x 400 Bildpunkte monochrom (hohe Auflösung)
- 512 verschiedene Farbtöne möglich

### TASTATUR

- Deutsche Schreibmaschinen-Tastatur, ergonomisch geformt
- Numerischer Eingabeblock mit 18 Tasten
- Sondertasten für Cursorsteuerung
- Separater Tastaturprozessor
- Drei Tongeneratoren
- Frequenzen von 30 Hz bis weit über 16 kHz
- Drei Stimmen (Kanäle)
- Frequenz und Lautstärke je Kanal einstellbar
- Dynamische Hüllkurven-Kontrolle (ADSR)
- MIDI-Interface zum Kopieren mit Musik-Synthesizern

### BETRIEBSSYSTEM (TOS) mit GEM

- Deutscher Text (Menüs und Systemmeldungen)
- Bis zu 4 Fenster gleichzeitig zu öffnen
- „Drop-down“-Menüs
- Symbolische Darstellung
- GEM Anwendungsbibliothek (AES)
- GEM Virtual Device Interface
- Echtzeit-Uhr

## PREISE:

ATARI 1040 STF  
1 MB

S/W-Monitor SM 124

Farbmonitor HIGHSCREEN  
KP 548

auch für PC's oder AMIGA

## KOMPLETTPREISE:

1040 STF incl. SM 124

Sie sparen 91.- DM im Vergleich zu den Einzelpreisen!

1040 STF incl. HIGHSCREEN

KP 548 Farbmonitor

Sie sparen 164.- DM im Vergleich zu den Einzelpreisen!

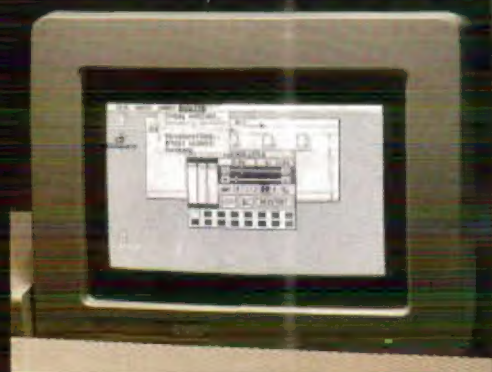
**1265.-**

**475.-**

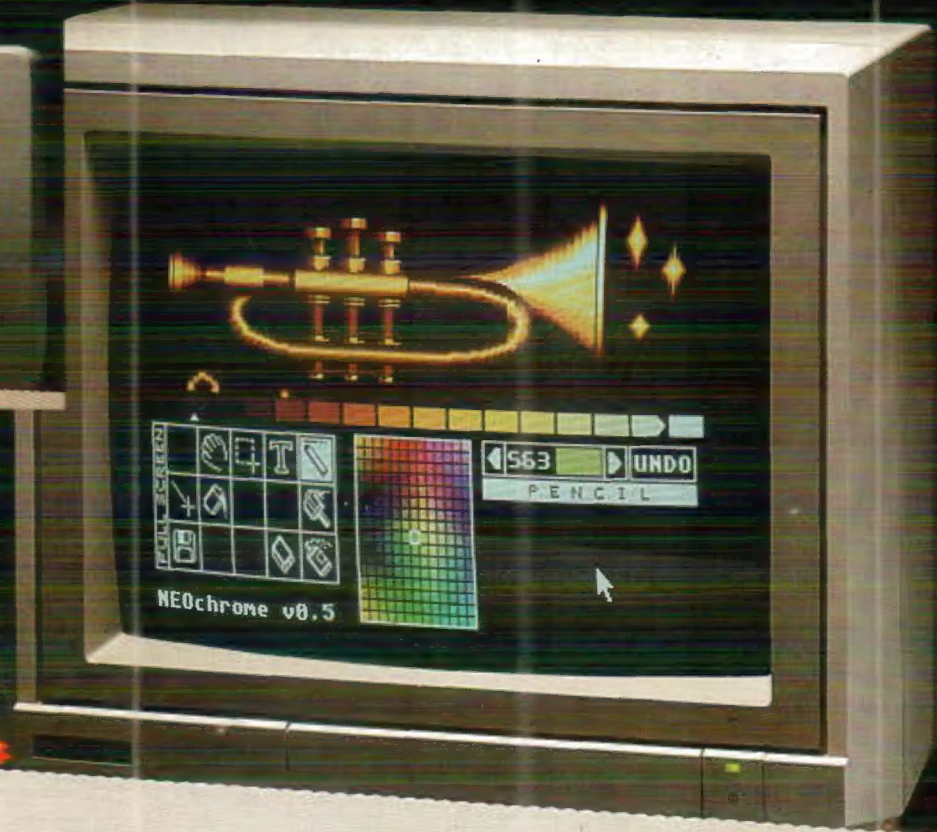
**648.-**

**1649.-**

**1749.-**



Wahlweise mit HIGHSCREEN KP 548 Farbmonitor (mit Ton) oder mit dem höchstauflösenden ATARI-S/W-Monitor SM 124. Durch seine Bildwiederholfrequenz von 70 Hz ist er besonders flimmerfrei und daher für den professionellen Einsatz geeignet!



**ab**

**1265.-**

kompetent  
+ preiswert  
**VOBIS**  
Deutschlands umsatzgrößer  
Microcomputer-Spezialist

## VERSAND-ZENTRALE:

Postfach 1778  
Rotter Bruch 32-34  
5100 AACHEN  
☎ 0241/50 00 81  
☎ 832 389 vobis d

### FILIALEN:

#### AACHEN

Viktoriastr. 74 · 0241/54 31 00

#### Seit 4.7. AUGSBURG

Jakoberstr. 16 · 0821/152349

#### BERLIN 30

Kurfürstenstr. 101 · 030/2 13 94 80

#### BIELEFELD

Herforder Str. 106 · 0521/6 38 78

#### BREMEN

Violentstraße 37 · 0421/32 04 20

#### DORTMUND

Hamburger Str. 110 · 0231/57 30 72

#### DÜSSELDORF

Wielandstr. 21 · 0211/35 99 64

#### Seit 6.6 ESSEN

Huyssenallee 3 · 0201/23 17 74

#### FRANKFURT

Frankenallee 207/209 · 069/73 40 49

#### HAMBURG

Krohnkamp 15 · 040/2 79 46 76

#### HANNOVER

Berliner Allee 47 · 0511/81 65 71

#### KARLSRUHE

Kriegsstr. 27/29 (am BGH) · 0721/37 82 68

#### Seit 1.8. KIEL

Sophienblatt 74-78 · 0431/67 86 22

#### KONSTANZ

Kreuzlinger Str. 18 · 07531/1 55 60

#### KÖLN

Mathiasstr. 24-26 · 0221/24 86 42

#### MÜNCHEN

Abgriest. 3 · 089/77 21 10

#### NÜRNBERG

Vordere Ledergasse 8 · 0911/23 29 95

#### STUTTGART

Marienstr. 11-13 · 0711/60 63 36